DIE

COMPLICIRTEN LUXATIONEN

VON

Dr. ALBERT SCHINZINGER,

PRIVATDOCENT AN DER UNIVERSITÄT FREIBURG.

LAHR,

VERLAG VON M. SCHAUENBURG & C.

1858.

Druck von J. H. Geiger in Lahr.

INHALTS-VERZEICHNISS.

Pag.

Einleitung 1

A. Nosologie der complicirten Luxationen.

a) Krankengeschichten.

I. Fall: Complicirte Luxation des unteren Radio-ulnar-Gelenkes 3

II. Fall: Complicirte Luxation im Kniegelenke 6

III. Fall: Complicirte Luxation der *tibia* nach innen . . . 8

IV. Fall: Complicirte Luxation der *tibia* und *fibula* nach vorn und aussen 10

b) Vorkommen und Häufigkeit der complicirten Luxationen an den verschiedenen Gelenken 15

B. Therapie der complicirten Luxationen.

Geschichtliches 19

Aufzählung der auf die Behandlung influirenden Vorgänge nach der stattgehabten Verletzung 20

Vergleichung der complicirten Luxationen mit den Schusswunden der Gelenke 22

I. Reposition, Nachtheile derselben, Angabe der Fälle, bei welchen sie geübt werden kann 24

II. Resection.

Geschichtliches, ihre Gegner 29

Aufführung der Resultate der Resection in den verschiedenen Gelenken, sowohl wegen Schusswunden, als insbesondere wegen complicirten Luxationen verrichtet.

1) Resectionen des Schultergelenkes 30

2) Resectionen des Ellbogengelenkes 31

Pag.

3) Resectionen des Radio-ulnar-Gelenkes und Handgelenkes 32

4) Resectionen und Exstirpationen der Gelenke zwischen Handwurzel und Mittelhand 34

5) Resectionen der Metacarpo-Phalangen-Gelenke . . 34

6) Resectionen der Phalangen der Finger, insbesondere des Daumens 34

7) Resectionen des Kniegelenkes 35

8) Resectionen im Fussgelenke 41

9) Exstirpation des *astragalus* 42

10) Resectionen im Metatarso-Phalangen-Gelenke . . . 44

11) Resectionen der Phalangen der Zehen 44

Anatomische Untersuchungen und Experimente an Thieren über den Heilungsprocess der Resectionen nach A. Wagner 45

Vortheile, welche aus diesen Experimenten für die Resection an Menschen sich ergeben 48

Locale und allgemeine Behandlung nach Resectionen . . 49

III. Amputation.

Indicationen und Contraindicationen 51

Schluss 53

Si les luxations sont compliquées de la rupture de la plupart des ligaments, de celle des tendons et de la peau, de la sortie de l'astragale, ou de l'extrémité inférieure du tibia par une plaie des téguments, on doit examiner si le désordre est tel que l'amputation du membre soit la seule ressource pour sauver la vie du malade, ou si l'on peut, sans compromettre son existence, tenter la conservation du membre : ce cas est un de ceux, où les plus grandes lumières, jointes à une expérience consommée suffisent à peine pour décider le parti le plus convenable qu'il y ait à prendre.

Boyer.

Durch Zufall gelangten in einem verhältnissmässig kurzen Zeitraum mehrere Fälle von complicirten Verrenkungen zu meiner Beobachtung. Die Schwierigkeiten, welche derartige Verletzungen dem Chirurgen bieten, und welche theils in der Vielfältigkeit der möglicherweise vorkommenden Formen — da sie ohne alle Gesetze geschehen — theils in den vereinzelten und mangelhaften Aufzeichnungen in den verschiedenen Compendien der Chirurgie, theils aber darin zu suchen sind, dass der Beurtheilung und dem Nachdenken über den jeweils vorliegenden Fall gewöhnlich sogleich ein entschiedenes operatives Einschreiten folgen muss, haben mich veranlasst, die Ansichten und Erfahrungen der älteren und neueren Schriftsteller über diesen Gegenstand genauer zu erforschen. Die Resultate dieser, so wie meine eigenen Erfahrungen sind in den folgenden Blättern niedergelegt.

Vorangestellt habe ich einige hierhergehörende Fälle, theils aus fremder, theils aus eigener Beobachtung, welche sämmtlich bis jetzt noch nicht der Oeffentlichkeit übergeben wurden, und habe dabei die ätiologischen Momente, so wie den Verlauf und die auf die Behandlung mir wichtig erscheinenden Punkte möglichst berücksichtiget. Durch statistische Nachweise über die Endresultate der verschiedenen Behandlungsweisen habe ich den Vorzug hauptsächlich eines Verfahrens, nämlich die Anwendung der Resektion hervorzuheben mich bemüht.

Da bei der bedeutenden Ausdehnung des Eisenbahn-Netzes, bei dem immer mehr zunehmenden Aufschwunge des Fabrikwesens Verletzungen des Knochengerüstes, wie Knochenbrüche und Verrenkungen, durch die combinirtesten Maschinengewalten hervorgerufen, ohne Zweifel sich mehren werden, so glaubte ich der praktischen Chirurgie insofern einigen Nutzen zu stiften, als ich eine allerdings seltener vorkommende Unterart dieser Verletzungen zur Bearbeitung gewählt habe, nämlich: violente Luxationen, verbunden mit Zerreissung und Durchbohrung der bedeckenden Weichtheile, und welche ich einfach complicirte im Gegensatz zu den mit Zerreissung grösserer Arterien und Nervenstämme und anderweitigen Verletzungen verbundenen Luxationen benennen möchte.

A. NOSOLOGIE DER COMPLICIRTEN LUXATIONEN.

a) Krankengeschichten.

I. Fall: Complicirte Luxation des unteren Radio-ulnar-Gelenkes.

Alphons Kühn von Dresden, 22 Jahre alt, von zartem Körperbau, stürzte den 5. Oktober 1856, bei der Verzierung einer Ehrenpforte beschäftigt, während er auf einem Brette des Gerüstes knieend sich vorwärts neigte, um ein herunterhängendes Stück Tuch zu erreichen, von einer Höhe von 35 Fuss derart herab, dass er, zwischen beide Façaden des Bogens, welche durch Querleisten leicht verbunden waren, durchfallend, letztere zerbrach und auf den harten Boden der Landstrasse mit ausgestrecktem rechtem Arme auf die Handfläche aufliel. Der Verunglückte wurde sogleich in das Hospital verbracht und in Abwesenheit des Vorstandes der chirurgischen Klinik hatte ich Gelegenheit, den Fall zu untersuchen und das Nöthige in Bezug auf Behandlung einzuleiten. Ausser einigen unbedeutenden Verwundungen an Stirn und Nase liess sich die Hauptverletzung wie vorauszusehen war, an der rechten oberen Extremität, welche er während des Falles instinktmässig zum Schutze des Körpers ausstreckte, auffinden. Der Vorderarm erschien unmittelbar hinter dem Handgelenke wie geknickt, ähnlich einer Luxation der Hand nach hinten auf die Dorsalfläche der Vorderarm-Knochen, die Hand selbst verkürzt, unbeweglich in der Mittellage zwischen Pronation und Supination, die Finger gebogen, nach ab-

wärts gerichtet, der Rücken der Handwurzel ungewöhnlich gewölbt. Das untere Ende des Radius war in stark schiefer Richtung etwa ½" über der Articulation gebrochen, das Gelenkende der Ulna stand an der Ulnarseite der Hand aus einer ½" grossen gerissenen Wunde der Weichtheile hervor. (Dass man es nicht mit einer Abreissung der Epiphyse des untern Endes der Ulna zu thun hatte, konnte man deutlich an der überknorpelten Gelenkfläche sammt dem Griffelfortsatz erkennen.) An der Volarseite oberhalb des Handgelenkes war ebenfalls eine 1" grosse gerissene Längswunde der Weichtheile, welche gegen den Heerd des Radiusbruches hinführte.

Da trotz ziemlich starker Extension die Stellung der Hand sich nicht verbessern, und das hervorstehende Gelenkende der Ulna, welches von den Weichtheilen förmlich eingeschnürt war, sich nicht zurückbringen liess, so erweiterte ich die Wunde durch einen Schnitt nach oben längs der Ulna, trennte das Periost und die noch anhängenden Weichtheile rings herum und nahm das nun blosgelegte 1" lange Gelenkende der Ulna mit einer Phalangen-Säge und der Listonschen-Knochenscheere hinweg. Die jetzt versuchte Extension und Coaptation erreichte ohne Mühe eine bedeutende Besserstellung des Vorderarmes und der Hand, eine mit Watte gepolsterte Schiene, auf welcher Vorderarm und Flachhand (zwischen pro- u. supination) bequem aufruhen, einige Scultet'sche Bindenstreifen und auf die Wunden in Blut getränkte Charpie bildeten den ersten Verband; über das Handgelenk wurde eine Eisblase aufgelegt, Diät und kühlende Getränke empfohlen.

Das entzündliche Stadium ging ohne bedeutende Rückwirkung auf das Allgemeinbefinden vorüber. Aus der Resektions-Wunde floss guter Eiter und bald füllten üppige Granulationen die Wunde aus und an der Stelle des abgesägten Ulnar-Endes erschien nach und nach eine harte, ohne Zweifel knöcherne Masse. In der Nähe des Radiusbruches dagegen entstanden in dem Zeitraume von 4 Monaten eilf Abscesse und zwar zuerst ein Abscess etwa 1" oberhalb der Fractur, dann auf dem Handrücken, dann in der Falte zwischen Daumen und Zeigefinger, kurz sämmtliche mehr oder weniger auf der Radial-Seite des Armes und der Hand, kein einziger auf der Ulnar-Seite. Sie wurden mit Cataplasmen behandelt und durch Einschnitte bald möglichst für freien Abfluss des Eiters gesorgt.

Jetzt (in dem 8. Monate) haben sich alle Wunden geschlossen — zuletzt die unmittelbar auf den Heerd der Fractur führende, durch

welche ein necrotisches Stück des Radius ausgezogen werden musste, — die Hand und der Vorderarm sind abgeschwollen, die Beweglichkeit blieb in so weit erhalten als das Handgelenk und die Finger Extension und Flexion erlauben.

Die mechanischen Vorgänge, welche diese Verletzung bedingten sind etwa Folgende:

Wird bei einem Falle von beträchtlicher Höhe die Körperlast, welche durch die Geschwindigkeit des Falles noch erhöht wird auf eine obere Extremität allein übertragen, so wird dieselbe zuerst von dem Humerus auf die Gelenkverbindung mit den Unterarmknochen übertragen. Die Ulna mit ihrer bedeutenden, breiten und starken Gelenkfläche übernimmt jetzt die Last, sie bildet das Mittelglied in der Kette der Gelenke an der obern Extremität, und nach unten zu schwächer werdend, überlässt sie die Last dem Radius, welcher allmählig dicker und breiter werdend, mit der Hand fast allein artikulirt und so den Gegenstoss bei dem Falle mit der Flachhand auf den harten Boden am meisten aufhalten muss. Die den Stoss zuerst erfahrenden Handwurzelknochen können, da sie durch kurze straffe, starke Bänder beweglich mit einander verbunden gleichsam eine einzige elastische Masse darstellen, denselben eher aushalten ohne zu brechen, und so befindet sich der Radius beinahe allein zwischen diesen beiden Gewalten; denn die Ulna reicht nicht so weit als der Radius nach unten und die Verbindung derselben mit der Hand ist nur eine mittelbare, sie nimmt an der Bildung des Handgelenkes keinen Theil, sondern besitzt eine eigene kleine Gelenkhöhle, durch das *Ligamentum sacciforme* gebildet, und ausserdem legt sich noch ein beweglicher Knorpel wie ein elastisches Polster zwischen Ulna und Handwurzelknochen. Die Längsaxe des Vorderarmes, mithin fast nur durch den Radius repräsentirt, bildet bei dem Falle auf die Flachhand nahezu einen rechten Winkel mit derselben, und die Körperlast von oben und der Gegenstoss von dem unnachgiebigen Boden von unten her, bewirken gewöhnlich einen Bruch des Radius an der Stelle, wo er wegen des geringsten Gehaltes an compacter Knochenmasse am schwächsten ist, nämlich $\frac{3}{4}'' - 1\frac{1}{2}''$ über der untern Artikulation.

Wird nun dieses untere Fragment sammt der *caritas sigmoidea* (*incisura semilunaris*), mit welcher das *capitul. ulnae* artikulirt, nach hinten und oben gedrängt und ist die Gewalt, mit welcher dies geschah, wie hier in unserem Falle, eine sehr bedeutende, so wird

das untere Ende der Ulna nicht nur einfach, wie bei einer Diastase, von dem Radius abweichen, sondern die Bänder, welche die Ulna mit dem Radius und nach vorn mit der Hand befestigen, also das *lig. interosseum*, *lig. sacciforme*, *lig. subcruentum* sammt der *cartilag. intermedia* und endlich das *lig. ulnare articulimanus*, werden zerrissen und die Ulna ihres Stützpunktes an dem Radius und ihrer sämmtlichen übrigen Befestigungsmittel verlustig, durchbohrt mit ihrem Griffelfortsatz die darüber befindlichen gespannten Weichtheile, und tritt zur Seite der Handwurzel zu Tage.

II. Fall: Complicirte Luxation im Kniegelenke nach vorn.

Herr Professor Hecker hatte die Güte, mir diesen von ihm beobachteten Fall zur Veröffentlichung zu übergeben.

Ein kräftiger Jude, 35 Jahre alt, wurde, als er gerade über eine Brücke fahren wollte, von dem Wagen, an dem die Pferde durchgegangen waren, über das Geländer der Brücke in einen seichten, mit eckigen Steinen versehenen Bach geschleudert und konnte, über lebhafte Schmerzen im Knie klagend, sogleich seine linke Extremität nicht mehr gebrauchen. Er wurde mit Schonung in ein benachbartes Haus getragen, entkleidet und von dem inzwischen herbeigeeilten Arzte untersucht. Hiebei zeigte das linke Kniegelenk eine eben so schwere als seltene Verletzung. Die Condylen des Femur waren nämlich in der Mitte der Kniekehle durch eine kreisrunde, gerissene und mit zackigen Rändern versehene Wunde mindestens 1" weit nach aussen durch die Haut unter und hinter die nach vorn gewichenen Gelenkenden der Unterschenkelknochen getreten. Eine starke venöse Blutung liess höchst wahrscheinlich auf die Zerreissung der *vena poplitaea* schliessen. Eine Zerreissung der *arteria poplitaea* schien nicht erfolgt zu sein, musste aber doch in Aussicht gestellt bleiben, weil möglicherweise eine Blutung wegen der gequetschten Beschaffenheit der Wunde, somit auch der Arterie für den Augenblick gehemmt sein konnte. Andererseits konnte auch die Arterie vermöge ihrer Elasticität den durch-

schlüpfenden glatten Gelenkköpfen ausgewichen und verschont geblieben sein, wie man es bei Schusswunden schon öfter beobachtete, und wie sich dies auch hier im weiteren Verlaufe bestimmt herausstellte. Weitere Nebenverletzungen, namentlich Brüche der Knochen waren nicht zugegen. Ein Vorschlag zur sofortigen Absetzung des Oberschenkels wurde mit Entschiedenheit zurückgewiesen, und von dem Kranken der Transport in seine 5 Stunden entfernte Heimath dringend verlangt. Um diesen zu ermöglichen, wurde die Einrichtung des verrenkten Gliedes beschlossen und unter grossem Kraftaufwande endlich glücklich gewonnen, die Wunde mit Heftpflaster und einem deckenden, eng anschliessenden, den Zutritt der Luft möglichst abhaltenden Verband, über den kalte Umschläge gemacht wurden, geschlossen und der Kranke in seine Heimath verbracht. In den ersten Tagen blieb die Reaktion in gemässigten Schranken, und die Verletzung verursachte verhältnissmässig geringe Beschwerden, bis am 4. Tage das Glied von dem untern Dritttheile des Oberschenkels an gleichmässig entzündlich anschwoll und nun ziemlich lebhafte, den Schlaf und die Ruhe raubende Schmerzen in der Artikulation mit geringem Wundsekrete, aber lebhaftem Fieber sich einfanden. Am 5. Tage sah ich den Kranken zum Erstenmale. Das Kniegelenk und der ganze Unterschenkel waren mindestens um das Zweifache umfangreicher, geschwollen, heiss, glänzend bei der leisesten Berührung und der geringsten Bewegung schmerzhaft, der geschwollene Unterschenkel bot mehr die Erscheinungen der Stase, des behinderten Blutrückflusses dar, er war ödematös, an mehren Stellen bläulich gefärbt, mit Phlyktänen bedeckt, bei der Berührung schmerzlos, dabei mehr kühl anzufühlen, aber weder der Empfindung noch Bewegung verlustig und die Befürchtung stand nahe, dass in Folge der Zerreissung der *vena poplitaea* vielleicht auch des Nerven die gebotenen Symptome als die Vorläufer des feuchten Brandes zu betrachten seien. Nach vorsichtiger Erhebung des Gliedes und Entfernung des Verbandes zeigte sich in der Mitte der Kniekehle eine jetzt noch thalergrosse, schon ziemlich zusammengezogene zackige Wunde, aus der *Synovia* mit blutiger Jauche vermischt ohne Hinderniss sich entleerte; die allgemeine Reaktion war der örtlichen entsprechend und beide durch die bereits energische antiphlogistische Kurmethode gemässiget. Obgleich die Qualität der Verletzung eine Erhaltung des Gliedes mehr als zweifelhaft erscheinen liess, und eine reichliche die Kräfte erschöpfende, ja

selbst durch Pyaemie oder Hektik das Leben bedrohende Eiterung nicht ausbleiben konnte, so erschien es uns doch nicht gerathen im jetzigen Augenblick bei der gerade in aller Blüthe befindlichen allgemeinen und örtlichen Reaktion zur Absetzung des Gliedes zu schreiten, weil wir durch fremde und eigene Erfahrung zur Genüge belehrt sind, dass Amputationen in dieser Periode verrichtet, nur selten zu einem glücklichen Erfolge führen und nur der etwaige Zutritt der brandigen Zerstörung, der aber glücklicherweise nicht eintrat, hätte uns zum operativen Einschreiten, wenn gleich unter der ungünstigsten Prognose bestimmen können. Es schien gerathener, den Kranken durch den unvermeidlich einbrechenden Sturm gefährlicher Zufälle hindurchzuführen zu suchen, um dann nach beschwichtigter Reaktion und bei durch hektisches Fieber herbeigeführter *vita minima* die Amputation zu verrichten, die unter solchen Umständen bessere Resultate sichert. Bei passender Diät, entsprechendem Arzneigebrauche, sorgsamem Verbande und Reinigung der Wunde, bei der Sorge für freien Abfluss des inzwischen reichlichen, eitrigen Wundsekretes etc. war dieser Moment den 24. Tag nach erlittenem Unfalle eingetreten und ich befreite nun mittelst des treppenförmigen Zirkelschnittes den Kranken von dem ihm lästig gewordenen und seine Kräfte erschöpfenden Gliede, worauf er sich ziemlich schnell erholte und die Operationswunde ihrer Heilung entgegenging, und der Kranke auf einer Stelze seinem unterdessen neugewählten Trödlergewerbe nachkommen konnte. Die Untersuchung des abgesetzten Kniegelenkes erwies nur eine Zerreissung der *ligamenta cruciata*. Die Seitenligamente waren unversehrt geblieben.

III. Fall: Complicirte Luxation der Tibia nach innen und des Fusses nach aussen.

Joseph Berger 40 Jahre alt, von schwachem Körperbau und mittlerer Grösse, fiel den 17. Dezember 1853 in einer Steinkohlengrube einen etliche 60 Fuss tiefen Schacht hinunter, indem er oben

im Schachte von einer Querschwelle ausglitt. Ausser mehreren Contusionen erlitt er hauptsächlich eine Verletzung des rechten Fussgelenkes, da er zuerst mit diesem Fusse den Boden berührte. Der innere Knöchel, vollständig aus seiner Gelenkverbindung herausgerissen, nach innen luxirt, ragte aus einer 2" grossen Querwunde der Weichtheile hervor.

Die Einrichtung des Fusses wurde von einem Wundarzneidiener, so gut es ging, vorgenommen und der Verletzte in seine, eine Stunde von der Kohlengrube entlegene Wohnung verbracht. Der jetzt erst herbeigerufene Arzt Herr Dr. Merz fand an dem Fussgelenke ausser einer mässigen Anschwellung keine Difformität mehr; die Wunde der Weichtheile verlief von dem Rücken des Fusses über den innern Knöchel quer nach hinten, die Wundränder waren, besonders dem Knöchel entsprechend, ziemlich weit von einander entfernt; die Wunde wurde gereinigt, mit Heftpflasterstreifen sorgfältig vereinigt und der Unterschenkel auf eine Schwebe gelegt.

Die Reaktion war anfangs unbedeutend, jedoch schon nach der ersten Woche entwickelte sich Gangraen der über den Knöchel hinziehenden Wundränder, so dass das untere Gelenkende der Tibia völlig blosgelegt wurde; dabei beträchtliche Eiterung im Gelenke und hektisches Fieber.

Vierzig Tage nach stattgehabter Verletzung entschloss sich Dr. Merz zu der Entfernung des blosgelegten Knochens, und zwar musste das Gelenkende der Tibia in einer Höhe von 4½" reseeirt werden, weil so weit hinauf die Weichtheile durch die Eiterung von dem Knochen abgelöst und das Periost zerstört waren. Trotz des früher bestandenen hektischen Fiebers und des durch die bedeutende Eiterung im Gelenke herab gekommenen Kräftezustandes trat nach Umfluss von zwei Monaten vollkommene Heilung ein; denn im 4. Monate konnte der Patient durch einen Schnürstiefel unterstützt, ohne Krücken, nur sich eines Stockes bedienend, einen Weg von 1½ Stunden zurücklegen und seit 2 Jahren arbeitet er wieder wie früher in der Steinkohlengrube und geht Berg auf und ab ohne Stock.

Die Mittheilung dieses Falles verdanke ich dem Herrn Stadtamtschirurgen Dr. Merz dahier, der mir die Krankengeschichte sammt dem reseeirten Knochenstücke übermachte. Bei diesem erstreckt sich die cariöse Zerstörung besonders an der hintern und innern Fläche bis tief in das spongiöse Gewebe hinein, die Gelenk-

fläche ist ringsherum bis auf eine kleine Stelle ihres Knorpelüberzuges verlustig. Nach oben in einer Höhe von 2½ Zoll begränzen neue Knochenablagerungen von unregelmässiger Form den cariösen Prozess. Noch ist zu erwähnen, dass die Fibula durchaus keine Fractur erlitten hatte!

Einen weitern ähnlichen Fall von **complicirter Luxation der Tibia nach innen**, welchen ich im Jahre 1847 auf der chirurgischen Klinik dahier zu beobachten Gelegenheit hatte, will ich hier nur kurz anführen, da derselbe in dem Handbuche der Chirurgie von Stromeyer, (Seite 767) dem damaligen Vorstande der Klinik schon der Hauptsache nach erwähnt ist.

Diese schwere Verletzung erlitt eine sehr beleibte, einige 50 Jahre alte Wirthin, durch einen Fall in trunkenem Zustande; 6 Monate nach dem Unfalle extrahirte Stromeyer ¾" von dem untern cariös zerstörten Ende der Tibia mit der ganzen Gelenkfläche und dem *malleolus internus* (das ausgezogene Knochenstück ist noch hier aufbewahrt) mit vollständig günstigem Erfolge; denn das ganze verlorene Knochenstück regenerirte sich, und der Fuss blieb gerade und beweglich.

IV. Fall: Complicirte Luxation der Tibia und Fibula nach vorn und aussen.

Karolina Disch, 25 Jahre alt, von kräftigem untersetzten Körperbau, war im Begriffe, den 29. Juli 1855 Nachmittags aus der Stadt in ihren einige Stunden entfernten Heimathsort zurückzukehren. Vor der Stadt wurde sie von einem Droschkenführer eingeladen, eine Strecke Weges mit ihm zu fahren, sie setzte sich in die leere Droschke, doch plötzlich bog der Kutscher von der Landstrasse in einen einsamen nach der Mooswaldung führenden Feldweg ab, und trieb das Pferd trotz aller Bitten und Schreiens der Disch zu schnellerem Laufe an. Diese, die Absicht des Kutschers ahnend, öffnete die Droschke und nahm wie sie selbst erzählte, einen starken Sprung aus der linken Thüre auf den rechten Fuss

und fiel, indem sie plötzlich spürte, dass der Fuss gebrochen war; sie konnte nicht mehr aufstehen. Durch mittlerweile herbeigeeilte Personen gezwungen, musste der Droschkenführer die durch sein Verschulden schwer Verletzte in das Hospital auf die chirurgische Klinik, in welcher ich gerade anwesend war, verbringen.

Schon bei dem Auskleiden liess sich Diagnose und Prognose nahezu feststellen, denn an der Aussenseite des rechten Unterschenkels hatte ein Knochen den ziemlich derben, leinenen Strumpf durchbrochen, die überknorpelte Gelenkfläche, die Form und die noch anhängenden Bänderstücke des hervorstehenden Knochens erwiesen ihn deutlich als das untere Gelenkende der Fibula. Der Fuss selbst war derart aus seiner Lage gebracht, dass die Fussspitze nach innen und etwas nach innen gekehrt, die Ferse verlängert und nach oben gezogen und in diesem Zustande fixirt war; in gleichem Masse war der Fussrücken verkürzt, der äussere Fussrand nach unten und der innere nach oben gekehrt. Ueber den Fussrücken hin, gegen den *malleol. ext.* erstreckte sich eine 3″ lange bedeutend klaffende Wunde der Weichtheile, auf dem Fussrücken drückte sich eine Muskelmasse aus derselben hervor und aus dem hintern Wundwinkel ragte das untere Gelenkende der Fibula etwa ¾″ lang hervor, so dass der untere Wundrand wieder hinter dem äusseren Knöchel in die Höhe ging und derselbe von den Wundrändern ziemlich fest eingeschnürt wurde. Im Uebrigen war die Tibia und Fibula nirgends gebrochen. Das Fussgelenk selbst war in ziemlicher Ausdehnung geöffnet und mit Luft, Sand, Staub etc. in Berührung gekommen.

Der erste Eindruck, den diese Verletzung auf mich machte, war der Gedanke an die Amputation des Unterschenkels. Da aber, wie schon erwähnt, Tibia und Fibula nicht gebrochen, keine grössere Arterie verletzt war, so glaubte ich, zumal bei der kräftigen Constitution und der Jugend der Kranken und bei der ziemlich schnell nach der Verletzung ermöglichten Hülfeleistung, auf die Mittel zur Erhaltung des Beines denken zu müssen.

Da das stark hervorgedrängte und von den Wundrändern der Weichtheile festgehaltene untere Gelenkende jeden Repositionsversuch unmöglich machte, so erweiterte ich die Wunde durch einen Schnitt nach oben, längs der Fibula, trennte die dem *malleol. ext.* noch anhängenden Stücke des zerfetzten Periosts und nahm mit Säge und Listons-Knochenscheere 1½″ von dem unteren Ge-

lenkende der Fibula hinweg, die zerrissenen Stücke von Fascien, Bändern, Muskeln und Zellgewebe entfernte ich mit der Scheere, reinigte die Wunde und brachte nun durch Extension des Fusses und Druck auf die Tibia nach hinten eine Besserstellung der Extremität zu Stande. Die nun vereinfachte, klaffende Wunde vereinigte ich mit vier Knopfnähten, weniger in der Absicht, eine unmittelbare Vereinigung zu erreichen, als vielmehr die Einwärtsdrehung des Fusses und eine wiederholte Dislocation der Tibia nach vorn zu verhüten; hierauf legte ich den Unterschenkel, im Kniegelenke gebogen, in die Heister'sche Lade, die Ferse etwas erhöht, die Fusssohle am Fussbrett leicht befestigt und auf das Fussgelenk liess ich eine Eisblase einwirken. Abends wurde wegen der heftigen Schmerzen ein Opiat verabreicht. Am 3. August wurden die Knopfnähte entfernt, die Eisblase weggelassen und der Unterschenkel in die Sauter'sche Schwebe gebracht. Da eine Partie der Wundränder in Gangraen überging, wurden Cataplasmen verordnet abwechselnd mit warmen Bleiwasserfomenten und bis zum 9. August hatte sich schon alles Brandige abgestossen, die Wunde granulirte schön und niemals konnte man Theile des Knochens (der Fibula) unbedeckt finden. Während so an der Aussenseite des Fusses die Heilung sehr rasch vorwärts ging, hatte sich an der Innenseite des Fussgelenkes eine schwappende Geschwulst gebildet, welche am 10. August geöffnet wurde und eine ziemliche Masse gutartigen Eiters entleerte. Nachdem diese ziemlich copiöse Eiterung im Fussgelenke, welche behufs bessern Eiter-Abflusses noch zwei weitere Incisionen erforderte, etwa 14 Tage lang angehalten hatte, so begann von jetzt an (24. August) die Wunde sich zu reinigen, die Eiterung wurde geringer, die Kräfte nahmen wieder zu, und Ende August konnte sie schon sich der Krücken bedienend das Bett verlassen. Dies war um so mehr zu wünschen, als ein bedeutender Decubitus der Ferse der Patientin das Liegen fast unerträglich machte. Nach Umfluss von 5 Monaten (Ende Dezember) wurde sie aus dem Hospitale entlassen: „der Fuss ist noch mässig geschwollen, zwei, sehr wenig secernirende Fistelöffnungen an der Innseite des Fussgelenks und auf dem Fussrücken, die jedoch auf keinen nekrotischen Knochen führen, sind noch vorhanden. An der Stelle des resecirten Knochens lässt sich beim Zufühlen neue Knochenmasse in grosser Menge erkennen; Beweglichkeit im Fussgelenke ist noch in geringem Grade vorhanden,

die Ferse steht etwa 1^1_2" höher, diesem wurde durch einen Schuh mit hohem Absatz vorderhand abgeholfen, und ohne Zweifel wird durch die fortgesetzten Gehübungen künftighin noch eine grössere Fläche der Fusssohle den Boden berühren." So lautet die Stelle aus dem Endgutachten des Gerichtsarztes Herrn Physikus v. Wänker: Jetzt nach Umfluss von beinahe 2 Jahren, geht die Person bequem ohne Stock, sich eines gewöhnlichen Schuhes mit einem kaum 1" hohen Absatze bedienend.

Die innerliche Behandlung beschränkte sich Anfangs auf kühlende Getränke, karge Diät und Opiate, später wurde zur Unterstützung der Kräfte die China und kräftige Kost verabreicht; die Beschaffenheit des Pulses forderte niemals zu Blutentziehungen auf, örtlich wurden ausser den schon genannten Mitteln Camillen-Fomente und in letzter Zeit nur trockner Ceratverband angewandt.

Als Gelegenheits-Ursachen dieser Art von Luxation finden wir erwähnt: einen Fall von bedeutender Höhe auf die Füsse, einen Fall mit rückwärtsgebeugtem Oberkörper und fixirtem Fusse, oder wie hier bei unserer Kranken einen übereilten Sprung aus dem Wagen auf die nach unten gerichtete Fussspitze; den Mechanismus bei dieser Verletzung dachte ich mir auf folgende Weise: Bei dem Bestreben mit der Fussspitze den Boden zu erreichen, wird die Ferse durch die Wadenmuskeln in die Höhe gezogen, das Fussgelenk mithin gestreckt, die vordern Gelenkenden der Metatarsalknochen treffen zuerst den Boden und übertragen den gewaltigen Rückstoss auf den Calx und Astragalus, dieser wird dadurch von unten nach oben und hinten gleichsam unter der Tibia hinwegzutreiben gesucht und stemmt sich mit seinem Condylus, der die Form einer halben Rolle besitzt, an den hinteren scharfen Rand des Gelenkendes der Tibia an, diese aber, welche die ganze Last des Oberkörpers — hier noch vermehrt durch die Geschwindigkeit der rasch dahin fahrenden Droschke — zu tragen hat, wird durch das Zurücklehnen des Oberkörpers und Oberschenkels in einen solchen Winkel zum Fusse gebracht, dass ihr unteres Ende nach Art eines Hebels nach vorn getrieben wird, plötzlich über den höchsten Punkt der Rolle des Astragalus gelangt und nun wie eine Last auf einer schiefen Ebene nach vorn auf den Hals des Astragalus heruntergleitet und die durch forcirte Extension des Fusses schon stark gespannte vordere Wand der Gelenkskapsel, welche ziemlich dünn ist und nur von einigen Faserzügen der *membrana fibrosa ant.* sammt einigen Fasern des

lig. deltoideum verstärkt ist, ja sogar die Haut zerreisst. Die Fibula ist nach unten in einem seichten Ausschnitte der Tibia durch die sehr straffen und starken *lig. malleol. ext. ant. et post.* ferner durch das *lig. malleol. ext. sup.* (Fortsetzung des nach unten bedeutend stärker werdenden *lig. interosseum*) dessen Fasern unmittelbar von einem Knochen zu dem anderen verlaufen, auf solche Weise von der Tibia festgehalten, dass Fibula und Tibia gleichsam nur einen Knochen miteinander ausmachen, in deren Vertiefung die Rolle des Astragalus sich bewegt. Wird durch irgend eine äussere Gewalt die Tibia aus ihrer Verbindung mit dem Astragalus gebracht, so muss die Fibula beinahe immer an dem Geschicke der Tibia Theil nehmen. Weitaus der häufigste Fall ist dann eine Fractur der Fibula an ihrer schwächsten Stelle etwa 3″ über dem Knöchel, das untere Fragment derselben bleibt mit dem Astragalus verbunden, während das obere Fragment mit der Tibia nach vorn, innen, oder aussen gezogen wird; sehr selten ist der Vorgang, dass wie bei unserem Falle die Fibula ohne zu brechen mit der Tibia ihre normale Stellung verlässt, *) und mit dieser nach vorn getrieben

---

*) Ausser den zwei Fällen von R. W. Smith, welche Malgaigne aufzählt, und für aussergewöhnliche hält, nämlich: Luxation der Tibia nach vorn ohne Bruch der Fibula konnte ich nur noch einen Fall auffinden, (Schmidt'sche Jahrbücher 1846 Nr. VI, Pag. 337) welcher Hanman in Rostock zu beobachten Gelegenheit hatte: Eine Dame stürzte von der obersten Stufe einer tragbaren Treppe herab und traf mit der Fusssohle auf die Kante eines 1′ hohen Trittes und glitt von da auf den Fussboden. Die Tibia und Fibula waren complet verrenkt, so dass die Gelenkfläche der Tibia auf dem *os naviculare* stand, die Ferse aber weit hervorragte. Eine Complication mit einer Fraktur fand nicht statt. Prof. Kranel untersuchte ebenfalls die Verletzte und fand keine Fractur.

Andere Abweichungen der Fibula ohne Fraktur sind sehr selten. Boyer beobachtete einen Fall, wo durch äussere Gewalt die Fibula von unten nach oben gedrängt wurde und mithin an ihrem unteren und oberen Ende von der Tibia abgewichen war. Eine Abweichung (Diastase) des untern Endes der Fibula von der Tibia und Luxation des Talus nach oben zwischen die auseinander gewichenen Unterschenkelknochen ist wohl nur nach vorhergegangenen pathologischen Veränderungen im Fussgelenke möglich. Ich hatte Gelegenheit einen solchen Fall bei einem 15jährigen Mädchen zu beobachten, welches im vorigen Jahre

wird, und da hier kein Raum für den luxirten *malleolus externus* vorhanden ist, die Bänder, welche ihn an das Fersenbein und den Astragalus (*lig. fibulare tali ant. et post. et medium*) festhielten, zerrissen sind, so durchbohrt er mit seinem ziemlich scharfen unteren Rande die ohnehin schon gespannten Weichtheile. Der Astragalus nun seiner Stütze nach aussen beraubt, dreht sich derart, dass seine obere Gelenkfläche etwas nach aussen zu liegen kommt, die Tibia muss dadurch auch mehr nach aussen und vorn rücken und der Fuss selbst nimmt eine Stellung an, bei welcher der äussere Rand nach unten und der innere nach oben gekehrt ist.

b) Vorkommen und Häufigkeit der complicirten Verrenkungen in den verschiedenen Gelenken.

Die Häufigkeit des Vorkommens der Luxationen, — sowohl der einfachen als der complicirten — in den verschiedenen Gelenken ist bedingt durch die Art und Weise, die Stärke der einwirkenden Gewalt, durch den Antheil der Muskelaction, hauptsächlich aber durch die anatomische Beschaffenheit der Gelenke und deren Verbindungsmittel.

Je freiere und ausgedehntere Bewegungen ein Gelenk gestattet, desto leichter ist die Möglichkeit einer Dislokation gegeben, je fester und straffer die Gelenkverbindung, desto seltner sind, wenigstens

---

mehrere Monate auf der chirurgischen Klinik lag und endlich an Tuberculose der Lungen verschied. Hier war durch eine chronische Entzündung im Fussgelenke die Gelenkkapsel bedeutend ausgedehnt, die Bänder gelockert, der Astragalus konnte mit Leichtigkeit zwischen die Unterschenkelknochen hinaufgetrieben werden. Das Gehen war unmöglich. Die Sektion bestätigte das Verhalten während des Lebens. Luxation der Fibula allein nach vorn, oder hinten hält Boyer für absolut unmöglich!

die vollständigen Luxationen. Wir treffen deshalb die einfachen Verrenkungen am häufigsten in den orbiculaeren Gelenken, (die Luxation im Schultergelenke ist häufiger, als alle anderen zusammen), seltener in den Charniergelenken und am seltensten in den Amphiarthrosen. Allein gerade die Ursachen der Seltenheit einer Luxation geben auch zugleich die Quelle für ihre Gefährlichkeit ab. Denn zur Entstehung einer vollständigen Dislokation in den Gelenken der beiden letztern Arten ist auch immer eine bedeutende direkt oder indirekt einwirkende äussere Gewalt erforderlich, welche dann meist eine ausgedehnte Zerstörung und Zerreissung der Gelenkkapsel, der kurzen starken Bänder, der Muskeln, Sehnen, ja sogar der Haut zur Folge hat. Während bei den orbicularen Gelenken immer nur ein Knochen aus seiner Gelenkhöhle heraustritt, verschieben sich bei den Charniergelenken zwei und noch mehr Knochen in entgegengesetzter Richtung mit ihren Gelenkflächen übereinander und setzen dadurch um so grössere, ausgedehntere Zerstörungen der Weichtheile.

Ja hier widerstehen die Verbindungsmittel der Gelenke oft eher der Gewalt als die Knochen selbst; oder es muss ein Knochen zuerst eine Fractur erleiden, bevor er selbst, oder der andere aus seiner Gelenkverbindung heraustreten kann. Diese mit Gelenksfracturen begleiteten Luxationen sind Malgaigne's: *Luxations complexes*, Stromeyers: Verrenkungsbrüche.

Deshalb haben auch einige Autoren die Luxationen im Hand- und Fuss-Gelenke beinahe nur als möglich und dann als secundär nach Fracturen unter den Knochenbrüchen abgehandelt (A. Cooper, Stromeyer). Zufällig sind zwei der von mir angeführten Fälle von Luxationen im Fussgelenke reine, nicht mit Fracturen begleitete und demgemäss auch als solche bezeichnet.

Aus den entwickelten Gründen ist eine *complicirte Luxation *) im Hüftgelenke* wohl nicht denkbar, wenigstens habe ich in der Litteratur keinen Fall dafür auffinden können; sehr selten sind dieselben im Schultergelenke. Cooper führt einen Fall an, den ihm Dixon mittheilte, der Gelenk-Kopf war durch die Integumente der

---

*) Ich verstehe hier immer die im Sinne A. Cooper's mit Eröffnung der Gelenkhöhle und Hervortreten des luxirten Knochens durch die zerrissenen Weichtheile complicirten Verrenkungen.

Achselhöhle getreten und auf der vorderen Fläche des Thorax über dem rechten musc. pectoralis blossliegend. Malgaigne hat noch 4 weitere Beobachtungen dieser Art gesammelt.

Im *Kniegelenke* ist die Zerreissung der Weichtheile fast immer durch die Condyle des luxirten Femur bedingt. Cooper beobachtete nur einen Fall, Malgaigne hat 9 weitere Fälle aufgezeichnet, davon kommen 6 auf die Luxation der Tibia nach vorn; hieher reiht sich nun noch der von Prof. Heeker beobachtete Fall an, auch bei diesem waren die Unterschenkelknochen nach vorn gewichen und die Condyle des Femur hatten nach hinten die Weichtheile durchbrochen.

Die Verrenkungen im *Handgelenke* sind nach Malgaigne sorgfältig in solche des unteren Radio-Ulnargelenkes und solche des Radio-Carpalgelenkes zu unterscheiden. Von den Luxationen ersterer Art mit Hervortreten des unteren Gelenkendes der Ulna durch die Haut führt Cooper 2 Fälle an, der eine wurde von ihm, der andere von Chandler beobachtet. Malgaigne hat im Ganzen 12 Fälle gesammelt, bei sämmtlichen war noch Bruch des unteren Endes des Radius vorhanden. Auch der von mir mitgetheilte hierher gehörende Fall war mit *fractura radii* verbunden.

Im *Radiocarpalgelenke* sind es meistens Luxationen nach hinten mit Hervortreten des einen oder beider Vorderarmknochen nach vorn. Die Krankengeschichten dieser Verletzungen sind so mangelhaft, dass Dupuytren und Malgaigne unter 5 Fällen zwei auf Kinder sich beziehende nicht als complicirte Luxationen, sondern als Abtrennungen der Epiphysen der Vorderarmknochen betrachtet wissen wollen.

In dem *Ellbogengelenke* sind es gewöhnlich die Luxationen nach hinten, wobei das untere Gelenkende des Humerus durch die Weichtheile hindurchgetrieben wird. Hierher gehört der von J. L. Petit *) bei einer beleibten Dame beobachtete Fall, welche durch einen Fall auf die Hand ein Hindurchtreten des untern Gelenkendes des Humerus nach vorn durch die Haut erfahren hatte. Nach einer Beobachtung von Bell soll der proc. olecr. die Durchbrechung in einem Falle bewirkt haben. Boyer und Malgaigne haben diese Complication niemals gesehen, Cooper hatte Gelegenheit diese com-

*) J. L. Petit: Traité des maladies des os. B. I., p. 224.

plicirte Luxation einmal anatomisch zu untersuchen. Demungeachtet vermochte Malgaigne 19 Fälle davon zu sammeln.

Der Häufigkeit nach folgen nun die complicirten Luxationen der *grossen Zehe* (in dem Metatarsalgelenk), ferner des *Daumens* (in der Gelenkverbindung der I phalanx mit dem os metacarpi poll.), endlich die des Fussgelenkes mit Inbegriff der complicirten Luxation des Astragalus, (unter 46 Fällen von luxatio astragali, welche Turner sammelte, sollen die Hälfte complicirte gewesen sein!)

B. THERAPIE DER COMPLICIRTEN LUXATIONEN.

Die Behandlung der complicirten Luxationen ist in den einzelnen Handbüchern der Chirurgie meist sehr bequem abgefertiget: *Man reponire den zur Haut hervorgetretenen Knochen, oder man säge ihn ab, oder wenn keines von beiden zu versuchen ist, so bleibe nur die Amputation übrig!* Nicht weniger unsicher und verschieden sind die Ansichten der älteren Chirurgen in Bezug auf Prognose und Behandlung dieser Verletzungen. So rieth Paul von Aegina die Reposition, Celsus die Resection an; Hippokrates, welcher bei den complicirten Fracturen das zur Haut hervorstehende Knochenstück eher der Entzündung, Eiterung und Necrose aussetzen, als zurückführen wollte, empfahl auch hier das expectative Verfahren. Diesem unthätigen Zuwarten gegenüber, stellte J. L. Petit den kühnen Satz auf, dass bei den completen Luxationen des Fussgelenkes die Amputation das einzige Mittel sei, das Leben des Kranken zu erhalten. *)

*) „La Luxation complète où il y a rupture des tendons, des ligamens et de la peau même est une maladie bien facheuse, je n'en ai jamais vu guérir, et le seul moyen de conserver la vie du malade, *c'est de lui couper la jambe.* On peut cependant éprouver de la conserver, mais si dans les vingt-quatre heures on ne voit point une disposition à la guerison, il ne faut point differer l'amputation, plus tard il n'est plus tems."

J. L. Petit: Traité des maladies des os. Band I., pag. 327. Paris 1723.

Auch A. Cooper, indem er sich die Frage aufwirft, ob bei complicirten Luxationen des Fussgelenkes im Allgemeinen die Amputation nöthig sei, erwähnt, dass man vor einigen Jahrzehnten noch das Glied wegen dieser Verletzung abzunehmen pflegte, und dass viele der besten englischen Wund-Aerzte die Amputation für absolut nothwendig hielten, um das Leben zu erhalten.

In den letzten Jahren sei aber schon so manches Glied erhalten worden, ja das Verhältniss sei so günstig gewesen, dass man eine solche Vorschrift jetzt nicht nur für unklug, sondern für grausam ansehen würde. Weit entfernt zu behaupten, dass die Amputation in keinem Falle nothwendig sei, so sei sie doch bei einer grossen Anzahl solcher Verletzungen unnöthig! Diese Ansichten und Vorschläge beziehen sich fast alle nur auf die Behandlung der complicirten Luxationen im Fussgelenke, die der übrigen Gelenke sind gar spärlich bedacht.

Zur Einleitung einer richtigen Behandlung ist die genaueste Würdigung der ätiologischen Momente, der Individualität des Verletzten, der pathologisch-anatomischen Veränderungen an den betroffenen Gebilden, der Rückwirkung auf den ganzen Organismus, endlich die Kenntniss der durch die verschiedenen Methoden errungenen Heilresultate von grösster Wichtigkeit.

Ich will daher versuchen, die Vorgänge bei diesen Verletzungen, wie ich sie grossentheils selbst beobachtete, kurz zu zeichnen und hieraus die leitenden Grundsätze für die Behandlung zu entwickeln.

Durch die direct oder indirect auf eine Extremität einwirkende sog. Uebergewalt werden die Gelenkflächen der artikulirenden Knochen gegen einander gestossen, über ihre Flächen und Ränder hinausgeschoben, dadurch entsteht eine Quetschung, stellenweise Abtrennung und Erschütterung des Knorpel-Ueberzuges, welche letztere sich auch auf die unmittelbar darunterliegenden Knochenzellen fortpflanzt und in diesen eine Blutinfiltration und weitere Veränderungen hervorruft. Die Beinhaut ist eine Strecke weit von dem Knochen abgelöst, die Gelenkkapsel selbst in unregelmässigen Fetzen eingerissen, die Bänder von ihren Insertionspunkten abgerissen, oft sogar ein Stück eines Knochens mit hinwegnehmend, die zunächst gelegenen Muskeln und Sehnen werden von dem andrückenden Gelenkkopfe auseinandergetrieben, da und dort zermalmt oder durch die übermässige Ausdehnung in ihren Fasern zerrissen,

zuletzt berstet die über den luxirten Gelenkkopf gespannte Haut und der Knochen tritt durch eine unregelmässige, gezackte, weit klaffende Wunde hervor, kommt dadurch mit der Luft, mit Sand, Staub etc. in Berührung, kann sogar tief in den Boden hineingedrückt werden. Durch das Zerreissen der Beinhaut, der Gelenkkapsel und namentlich der Muskeln entstehen Blutergiessungen, welche die Gelenkhöhle ausfüllen und nach allen Seiten hin die Muskeln und das Zellgewebe durchtränken. Ein heftiger Schmerz und das plötzliche Gefühl der Unbrauchbarkeit des Gliedes, bei den Luxationen der unteren Extremität das Zusammenstürzen (siehe IV. Fall) begleiten diese localen Vorgänge. Der Schmerz ist bedingt theils durch die direct einwirkende Gewalt, theils durch das oft unter hörbarem Krachen vor sich gehende Zerreissen der Bänder, Sehnen und Muskelfasern, durch das Zerren und die Einklemmung der straffen, fibrösen und aponeurotischen Blätter resp. der darin verlaufenden Nervenfaden, welche nach Rüdinger *), in den Bändern, fibrösen Kapseln, hauptsächlich aber in den Synovial-Membranen in ziemlicher Anzahl sich verzweigen, und meist cerebrospinalen, zum Theil aber auch sympathischen Ursprunges sind; das hie und da nach Gelenkverletzungen sich einstellende Gefühl des Zusammenschnürens und den Brechreiz suchte Larrey durch Verletzung und Quetschung der Zweige des *nervus sympathicus* zu erklären.

War die einwirkende Gewalt eine bedeutende, so ist das betroffene Glied einige Zeit hindurch wie betäubt, empfindungslos und theilt auch dem übrigen Körper eine Art von Stupor mit, oder aber es ist, wie es bei einem Falle von beträchtlicher Höhe vorzukommen pflegt, die Erstarrung und Betäubung des ganzen Körpers durch die Erschütterung des Gehirns und Nervensystems selbst bedingt, Umstände welche das Auftreten der Gangrän in solchen Fällen leicht erklärlich machen.

Während bei Knochenbrüchen im Momente des Unfalles die Schmerzen am bedeutendsten sind und dann allmählig wieder abnehmen, so werden umgekehrt bei diesen schweren Arten von Verrenkungen die anfangs durch die Erschütterung gleichsam übertäubten Schmerzen erst in der Folge, wenn einmal

---

*) Rüdinger: Die Gelenknerven des menschlichen Körpers. Erlangen 1857.

die Schwellung der Weichtheile und Entzündung des Gelenkes eintritt, zu heftigen ja oft unerträglichen Tag und Nacht anhaltenden gesteigert.

Ich glaube nicht gross zu fehlen, wenn ich den Verlauf und die Qualität der Verwundung bei den complicirten Luxationen mit den durch Schusswunden der Gelenke erzeugten Verletzungen vergleiche: Hier wie dort haben wir eine penetrirende Gelenkwunde, in dem ersteren Falle hervorgebracht, meist durch den Gelenkkopf des luxirten Knochens, welcher nach Art eines contundirenden Werkzeuges von innen nach aussen die Gelenkskapsel, die Bänder, Muskeln und die Haut durchdringt, in dem letzteren Falle durch die Kugel, welche von aussen nach innen mit allerdings grösserer Kraft und Schnelligkeit durch die Gewebe hindurchgetrieben wird. In beiden Fällen haben wir eine unregelmässige, gerissene Wunde mit zackigen, gequetschten und mit Blut infiltrirten Rändern; da wie dort beobachten wir den Erguss von Blut und Eintritt der Luft in die Gelenkhöhle, welch letztere ihre so sehr gefürchteten Eigenschaften nach Larrey *) erst dadurch entwickelt, dass sie das ergossene Blut und die Exsudate im Gelenke zersetzt, reizend macht und Eiter und Jauchebildung befördert.

Bei beiden Verletzungen findet durch die äussere mechanisch wirkende Schädlichkeit eine oft bedeutende Erschütterung des betroffenen Gliedes, ja des ganzen Körpers statt.

Doch nicht allein die unmittelbar nach der einwirkenden Schädlichkeit entstandenen Veränderungen, sondern auch die weiteren Vorgänge und Folgezustände theilen diese beiden Verletzungen grossentheils miteinander.

---

*) Als Beweis hiefür führt Larrey das Verhalten der Knorpelflächen nach Exarticulationen an, wo die Gelenkoberflächen ohne Schaden längere Zeit dem Luftzutritt ausgesetzt bleiben.

Dass übrigens der Luftzutritt nach Larrey's Ansicht diese schädliche Wirkung hervorbringt, beweist der meist günstige Verlauf der einfachen Luxationen, bei welchen ja auch die Gelenk-Kapsel und Bänder eingerissen werden und Bluterguss in die Gelenkhöhle und das umgebende Zellgewebe ohne die geringsten nachtheiligen Folgen Statt findet, weil die Luft von den Blutergüssen und den übrigen Sekreten im Gelenke abgeschlossen bleibt.

Das Allgemeinbefinden wird sehr bald ergriffen, es tritt eine Reaktion des übrigen Körpers ein, welche sich als heftiges Fieber, oft bis zu Schüttelfrösten gesteigert, kund gibt; die Zunge wird belegt, trocken; Brechreiz, quälender Durst, beständig anhaltende Schmerzen, Unruhe, Schlaflosigkeit, eine Aufregung des ganzen Nervensystems, bis zu Delirien gesteigert, begleiten fast constant diese Verletzungen. Nach einigen Tagen, ja oft schon nach einigen Stunden beginnt das Gelenk zu schwellen, es wird heiss, roth, gespannt, empfindlich, schon der Gedanke an eine Bewegung ruft die heftigsten Schmerzen hervor; die verschiedenen in die Gelenkhöhle ergossenen Fluida mehren sich, werden zersetzt, die Exsudate gehen in Eiter über, bald werden sämmtliche das Gelenk bildende und umgebende Gewebe in den Entzündungsprozess hineingezogen, durch den behinderten Blutrückfluss entsteht unterhalb des betroffenen Gelenkes eine bedeutende ödematöse Anschwellung.

Die contundirten Knorpel, von Eiter und zersetztem Blute umspült, werden missfarbig, macerirt, lösen sich da und dort von dem unterliegenden Knochengewebe wie Eischalen ab, so dass zuletzt auch die ihrer Knorpel beraubten Knochenenden sich entzünden und der Eiter und die Jauche der Gelenkhöhle in diesen Caries, Necrose, selbst Pyaemie hervorrufen können. In letzterer Beziehung sind die Schusswunden der Gelenke allerdings auch gefährlicher als die compl. Luxationen, weil die Gelenkenden der Knochen meist durch die Kugel selbst getroffen, zertrümmert, mit Sprüngen oft bis weit hinauf in den Schaft fracturirt werden, und in den Markräumen derselben sich leichter und schneller Eiterung und Pyaemie entwickeln kann.

Wenn nun die complicirten Luxationen und die Schusswunden der Gelenke in Bezug auf die ätiologischen Momente, den Verlauf und die Prognose so Vieles miteinander gemein haben, so wird es wohl auch gestattet sein, für die Behandlung der seltner vorkommenden compl. Luxationen, gegenüber den seit jeher so häufig sich ereignenden Schussverletzungen sich Manches aus den so reichhaltigen Erfahrungen über die Verwundungen letzterer Art anzueignen.

Jeder grössere Krieg hat wieder neue Erfahrungen, neue Arbeiten und Werke hervorgerufen; von diesen habe ich die mir zu Gebote stehenden Arbeiten von:

Larrey: Chirurgische Klinik a. d. F. übersetzt von Amelung.

Ch. Bell: Surgical observations.

Dupuytren: Traité théorique et pratique des blessures par armes de guerre.

Baudens: Clinique des plaies d'armes à feu und dessen Mémoire sur la resection de la tête de l'humerus, in der gazette medicale de Paris 1855, Nr. 11 u. 15, u. 1857 Nr. 16.

G. J. Guthrie: Commentaries on the surgery of the war Fifth edition London 1853.

ferner die Erfahrungen aus den neuesten Kriegen von Beck, Simon, Lohmeyer, Esmarch, Stromeyer benützt, hauptsächlich um die Resultate der Resectionen bei Schusswunden der verschiedenen Gelenke, der *primär* und *secundär* verrichteten Resectionen und Amputationen auf das Genauste zu erfahren.

Bevor ich zu der Besprechung der Resection bei den complicirten Luxationen gehe, muss ich des Verfahrens der Reposition gedenken, welches von den meisten Chirurgen als erstes und höchstes Ziel bei den compl. Verrenkungen aufgestellt wird.

I. Reposition.

Ist ein Gelenk durch eine direct wirkende äussere Schädlichkeit geöffnet, liegt der Knochen in der Tiefe der Wunde zu Tage, hat nur eine incomplete Luxation stattgefunden, und ist er mithin grossentheils in seiner normalen Lage und Verbindung geblieben, so wird man diese geringe Verschiebung durch Extension und Coaptation auszugleichen suchen, die Wunde genau verschliessen und nur wie eine einfache penetrirende Gelenkwunde zu behandeln haben.

Ist aber irgend ein Knochen durch eine indirect wirkende äussere Gewalt aus seiner Gelenkverbindung gebracht worden und steht das Gelenkende desselben 1 ja bis 3 Zoll weit zu einer Wunde der allgemeinen Bedeckungen hervor, so wird auch hier die Reposition des Knochens vor Allem und in allen Fällen zu versuchen vorgeschrieben. Ist die Wunde klein und schnürt sie den hervorstehenden Knochen förmlich ein (siehe I. Fall), oder werden die Wundränder durch den Knochen in das Gelenk eingeklemmt, ist die Reposition dadurch schmerzhaft ja oft unmöglich, so muss die

Wunde nach Vorschrift erweitert werden; jetzt gelingt die Reduction, allein das Gelenk ist weiter eröffnet und das zurückgebrachte Gelenkende lässt sich in der erweiterten Wunde der Weichtheile gar nicht oder nur schwer zurückhalten. Ist die Wunde der Weichtheile gleich anfangs ziemlich gross, klaffend, so ist die Reposition leicht, allein es tritt gerade der eben erwähnte Umstand ein, dass das reponirte Knochenstück bei der geringsten Lageveränderung, ja sogar durch Muskelkrämpfe des Verletzten ganz bequem aus der Wunde wieder herausgetrieben wird. So theilt Cooper einen Fall von complic. Luxation im Kniegelenk mit, bei welchem er nach mehreren Versuchen, den hervorstehenden *Condylus extern femoris* zu reponiren, immer wieder, sobald die Extension aufhörte, ein Zurücktreten des Knochens in seine frühere Lage erlebte und desshalb die Amputation des Oberschenkels zu verrichten sich genöthigt sah.

Allein auch abgesehen von der leichteren oder schwierigeren Reposition gibt es noch andere Umstände, welche dieselbe in manchen Fällen unnütz, ja sogar gefährlich machen könnten.

So ist vor Allem wohl zu erwägen, dass die Verletzung meist eine bedeutendere ist, als die kleine, oft unscheinbare Hautwunde vermuthen lässt; denn je weiter der Knochen sich von seiner normalen Stelle entfernt, desto mehr Gewebe hat er zu durchlaufen, die er zerreisst, zerquetscht, bis er endlich durch die Haut zum Vorschein kömmt; ferner ist das Periost gewöhnlich viel weiter hinauf vom Knochen abgelöst, der Knochen selbst viel weiter hinauf aus seiner Verbindung mit den ihn umgebenden und ihn theilweise ernährenden Gebilden (Muskelmassen) gebracht, als nur gerade das zur Haut hervorstehende Stück ausmacht. Führt man nun ein solches Knochenstück, das einige Zeit den Einwirkungen der Luft, des Staubes, Sandes ausgesetzt blieb, das, bevor es zur Haut hervorgetreten durch die Luxation selbst schon ziemlich bedeutende Erschütterung und Quetschung seiner Gewebebestandtheile erleiden musste, das nun aller seiner Verbindungs- und theilweise auch Ernährungsquellen verlustig ist, wieder in seine normale Lage zurück: wird es nun wohl hierin ganz ruhig verharren, und zuwarten bis die Wunde der Gelenkkapsel, der Haut etc. sich *per primam intentionem* geschlossen haben? werden oder können sich letztere überhaupt *per primam* vereinigen? Ist nicht viel eher zu erwarten, dass die Knorpelfläche, deren eigene Lebensfähigkeit

ohnehin sehr gering ist, welche, statt mit ihrer mütterlichen Ernährungsflüssigkeit der Synovia durchtränkt, jetzt von Blut und Eiter umspült wird, sich entfärbt, bröcklig wird, sich abstösst und dass nun der Knochen selbst sich entzündet, zur Eiterung und Necrose, oder im günstigeren Falle durch Bildung von Granulationen zur wahren Anchylose führt, welche nach Boyer in jedem Falle von compl. Luxation zu befürchten ist?

Bietet die Wunde der Weichtheile und der Kapsel wirklich begünstigende Momente für die unmittelbare Vereinigung dar, oder ist nicht viel mehr eine von allen Chirurgen anerkannte grosse Neigung der gequetschten, unregelmässigen blutinfiltrirten Wundränder zu heftiger, entzündlicher Anschwellung, zu eopiosen, lange dauernden Eiterungen, zu partieller, ja sogar oft weit umsiehgreifender Gangraen in Aussicht zu stellen? Welche Rolle wird ferner die Synovialhaut selbst übernehmen? Cooper will zwar einigemal in solchen Fällen die Gelenkflächen sieh ohne Resorption der Gelenkknorpel durch Adhaesion vereinigen gesehen haben.

Dieser Adhaesions-Prozess, der ohnehin etwas dunkel und ungenau im Begriffe ist, kommt aber jedenfalls ungemein selten vor, und weitaus in den meisten Fällen dieser Art wird die Synovialmembran in kürzester Zeit in den Entzündungsprozess mit hereingezogen, sie lockert sich auf, wird sammtartig und statt Synovia wird Eiter von ihr sceernirt, der sieh mit dem in die Gelenkhöhle ergossenen Blute vermischt und durch den Luftzutritt gar bald eine gefährliche, jauchige Beschaffenheit annimmt; auch hier ist wieder der günstigste Ausgang der, dass sich nach langer, die Kräfte sehr in Anspruch nehmender Eiterung endlich Granulationen bilden, welche mit den, aus den Knochenenden hervorsprossenden sich verbinden und zu fibrösem bis knöchernem Gewebe sich umwandeln, zur Anchylose führen. In ungünstigeren Fällen füllt sich die Kapsel mit Blut, Eiter an, das Gelenk schwillt enorm auf, schmerzt unerträglich, zuletzt wird die Kapsel da und dort von dem Eiter durchbroehen, dieser begibt sieh zwisehen den einzelnen Muskelbündeln nach oben und unten, erzeugt Senkungs-Abscesse an den verschiedensten Stellen und in grosser Zahl nach einander; auch die nahegelegenen, die Eiterung sehr begünstigenden zerrissenen Sehnen und deren Scheiden befördern die Eiterverbreitung in grösseren Streeken. Sowohl auf diese Art, als auch dadurch, dass das Knochengewebe selbst an der Eiterung

Theil nimmt, und Aufsaugung des Eiters in die Knochenvenen ermöglicht, kann man sich die Entstehung der nicht so gar selten auftretenden Pyaemie bei solchen Verletzungen erklären.

Bis nun diese Processe in und um das Gelenk herum abgelaufen sind, ist fast in allen Fällen ein Zeitaufwand von einigen Monaten erforderlich, wobei die Resorption und Ulceration der Knorpelflächen und theilweise auch der Knochenenden die meiste Geduld von Seiten des Kranken und Arztes in Anspruch nehmen. Nicht selten dauern Gelenkfisteln und partielle Nekrosen noch viele Monate hindurch an und verhindern den Gebrauch des Gliedes. Welche Zufälle können und werden sich wohl während dieser Zeit noch einstellen, und gar oft das erstrebte Heilresultat trüben? Abgesehen von den unerträglichsten Schmerzen, welche sich während und nach den Reductionsversuchen einstellen, möchte ich nur auf die Gefahren aufmerksam machen, welche eine Zerrung, Ausdehnung und Reizung der nach der Luxation kaum zur Ruhe gekommenen Muskeln wieder hervorrufen; unwillkührliche Zuckungen, spastische Contraktionen, welche den reponirten Knochen oft wieder aus seiner Lage herausbringen, ein Reizzustand des ganzen Nervensystems, Convulsionen, *delirium nervosum*, ja selbst *trismus* und *tetanus* haben schon den Eifer des allzu conservativen Wundarztes belohnt. Diese misslichen Folgen der Reposition haben Malgaigne *) zu dem verzweifelten Rathe gebracht, dass man die Luxationen wieder erzeugen müsse, wenn die Einrichtung allzu bedenkliche Erscheinungen herbeiführte.

Bleibt der Verletzte auch von diesen rapiden Zufällen der Gangraen und des Tetanus verschont, so kann die copiöse und lange anhaltende Eiterung im Gelenke seine Kräfte erschöpfen, die Eiteraufsaugung dadurch begünstigen und nach Monate langen unsäglichen Leiden und Gefahren hat er zuletzt noch die Absetzung des betroffenen Gliedes als letzten *Rettungs-Versuch* zu erstehen.

---

*) ***Malgaigne: Traité des fractures et des luxations*** erzählt einen Fall von compl. Luxation im Ellbogengelenk, bei welcher der Wundarzt (Frera) die Luxation am zweiten Tage wieder erzeugte, weil nach der Einrichtung der Vorderarm vom Brande bedroht schien, am 21. Tage erlaubten die beschwichtigten Zufälle den Humerus zu reseciren!

Dies wären so der Hauptsache nach die üblen Folgen, welche die Reposition des luxirten Knochens nach sich ziehen kann; erkundigt man sich aber auch nach den günstig verlaufenen Fällen, so finden wir solche und zwar von erprobten Gewährsmännern in der Literatur verzeichnet. Allein, wenn auch manches Glied durch die Reduction erhalten wurde, so dürfen wir aus diesen günstigen Heilresultaten, welche die Reduction da und dort erzielt hat, dennoch keinen Schluss ziehen, weil die missglückten Fälle gewöhnlich nicht veröffentlicht werden, und wir die Zahl derjenigen Fälle, denen nach der Reposition später noch die Resection, oder die Amputation folgen musste, endlich das Sterblichkeitsverhältniss nach der Reposition durchaus nicht kennen.

Soviel kann aber sicher aus Allem entnommen werden, dass die durch die Reposition gewonnenen günstigen Resultate zu den Ausnahmen zu zählen sind und dass diese nicht massgebend sein dürfen für die Behandlung ähnlicher Fälle!

Ich würde desshalb die Reposition nur in ganz frischen Fällen versuchen, wenn nur einige Linien des Gelenkendes hervorstehen und dieses sich ohne Quetschung und Zerrung der Weichtheile leicht zurückführen lässt, wenn von Seiten des Verletzten keine zu grosse Reaktion zu befürchten ist; auch würde ich hauptsächlich auf die Qualität des betroffenen Gelenkes selbst Rücksicht nehmen. So ist es z. B. ganz sicher erwiesen, dass gerade bei kleineren Gelenken wie der Finger, Daumen, Zehengelenke die compl. Luxation am häufigsten den Tetanus nach sich zieht. *)

Für alle übrigen Fälle würde ich die Resection als erstes und rationellstes Verfahren beanspruchen.

II. Resection.

Unter Resection verstehen wir hier die Entfernung der Gelenkenden eines, oder sämmtlicher ein Gelenk zusammensetzender

---

*) Cramer berichtet in Rust's Magazin, Bd. XXII ausführlich über eine compl. Luxation des Daumens, bei einer im achten Monate schwangern Frau, hier hatte sich am 20. Tage nach der Verletzung Tetanus und am 25. Tage der Tod eingestellt. Weitere Fälle von compl. Luxation des Daumens die theils durch Gangrän, theils durch Tetanus übel endeten theilen Sanson, S. Cooper, Norris mit.

Knochen, *(resectio articulorum partialis, decapitatio ossium, excisio, extirpatio articulorum.)*

Wenn dies Operationsverfahren schon in den frühesten Zeiten von den Aerzten geübt wurde, so geschah dies, wie Velpeau *) richtig bemerkt, mehr in der Absicht die Amputation, die sie wegen Unkenntniss der Blutstillung sehr fürchteten, zu umgehen, als nach irgend einem rationellen Principe die Erhaltung des Gliedes durch die Resection zu erzielen. In der letzten Hälfte des vorigen Jahrhunderts wurde diese Operation insbesondere in England von White, Park, Crampton etc., in Frankreich von Moreau, Roux sehr häufig, theils wegen traumatischer Affectionen der Knochen und Gelenke bei complicirten Fracturen und Luxationen, theils aber auch wegen organischer krankhafter Veränderungen der Gelenkenden der Knochen, wegen Caries und Necrose geübt. In Deutschland wurde die Resection in Schutz genommen und selbst vielfach verrichtet von Textor, M. Jäger, Frike und Anderen. In der jüngsten Zeit hat, wie schon erwähnt, die Resection bei den Schusswunden der Gelenke hauptsächlich in Deutschland die ausgedehnteste Anwendung und gebührende Anerkennung erfahren. Die ausführlichsten Nachrichten über die Indicationen, die verschiedenen Operationsverfahren und die Heilresultate der Resectionen, endlich über die Wundärzte, welche sich mit dieser Operation hauptsächlich beschäftigten, hat uns Professor Ried in seinem Werke: „Die Resectionen der Knochen“ niedergelegt.

Wie Alles, so hatte auch die Resection ihre Gegner. Als Hey und Gooch dieselbe bei complicirten Luxationen als vermeintlich ganz neuen Vorschlag zu Ende des vorigen Jahrhunderts in England in einigen Fällen in Anwendung brachten, liess sich Samuel Cooper **) zu Anfang dieses Jahrhunderts sehr tadelnd über dieses Verfahren aus. Dasselbe verdiene nach seiner Ansicht eine allgemeine Verwerfung, sei weder in der Theorie noch Praxis zu

---

*) *Velpeau: Nouveaux éléments de médecine opératoire*, I. Bd. p. 552, führt bei dieser Gelegenheit auch die bekannte Stelle aus Hippokrates an, die sich auf die Resection am Fuss- und Handgelenk beziehen soll: *„et in tibia ad malleolos, et in cubitu ad juncturam manus.“*

**) Samuel Cooper's neustes Handbuch der Chirurgie (übers. v. Froriep 1819) I. Bd., Seit. 519.

empfehlen. Die zwei oder drei nach der Resection glücklich verlaufenen Fälle (von Gooch, Cooper von Bungay und Hey) seien bloss Beweise von den grossen und thätigen Hülfsmitteln der Natur und ihrem gelegentlichen Triumphe über die ihr von einer *schlechten* und unüberlegten wundärztlichen Hülfe entgegengesetzten Hindernisse. Ein so behandeltes Glied müsse immer nachher kürzer werden als das andere, und der Patient werde dadurch immer mehr weniger ein Krüppel. Der einzige Fall, wobei das Absägen des Kopfes des luxirten Knochens angemessen sei, trete dann ein, wenn die compl. Luxation nicht eingerichtet werden könne, und man alle übrigen Mittel vorher vergeblich angewandt habe! Da muss die Prognose der Resection allerdings ungünstig ausfallen, wenn man sie nur in den verzweifeltsten Fällen geübt wissen will, nachdem man vorher Allerlei an dem verletzten Gliede probirt, gedrückt, gezerrt und maltraitirt hatte. Den besten und wärmsten Vertheidiger besitzt die Resection in dem Namensverwandten des Vorigen in Astley Cooper, welcher in seinem unsterblichen Werke mit voller Klarheit die Vortheile und Nachtheile der Reduction, Resection und Amputation bei compl. Luxationen und Fracturen im Fussgelenke auseinandersetzte.

Ich gehe nun über zur *Betrachtung der Resultate, welche die Resection bei Verletzungen der Gelenke und in specie bei compl. Luxationen an den einzelnen Extremitäten geliefert hat*, und bemerke, dass ich hiebei hauptsächlich die Arbeiten von Ried und von Malgaigne, dieses unermüdlichen und gewissenhaften Statistikers benützt habe.

In *dem Schultergelenke* haben Larrey, insbesondere aber Baudens*)

*) In der Sitzung der Académie des sciences in Paris vom 6. April 1857 machte Baudens einige Mittheilung über die Behandlung der Verwundeten in dem Krimmfeldzuge, wobei er vorzüglich die Erfolge der Resection hervorhebt:

Pour les membres superieurs on peut éviter trés-souvent l'amputation et les conserver, non seulement par les ablations d'esquilles, mais encore par les résections, procédé opératoire, qui ***donne les plus admirables résultats.*** Ces résections, je les avais souvent pratiquées sur les champs de bataille ou conseillées et expliquées dans des livres ou dans l'enseignement oral. C'est avec une vive satisfaction, que j'ai vu les chirurgiens de Crimée devenus sobres d'amputations, faire des résections toutes les fois quils pouvaient, au lieu d'emporter le bras en entier. Le vrai triomphe de la résection c'est quand on la pratique sur la tête de l'humérus. Gazette médicale 1857. Nr. 16.

und nach Esmarch die Aerzte im schlesswig-holstein'schen Kriege (Langenbeck, Stromeyer) die Resection mit grossem Erfolge geübt. Bei Verwundungen, die nicht allein das *caput humeri*, sondern auch einen Theil der Diaphyse zertrümmerten, wobei man bis zu 5" grosse Stücke des Humerus resecirte, trat Heilung nach dem 2. bis 4. Monate ein und zwar selten mit Anchylose, sondern meist mit passiver, ja sogar aktiver Beweglichkeit im Schultergelenke. *)

Vergleichsweise füge ich hier das bei einer compl. Luxation des Oberarms durch die Reposition erlangte Endresultat mit A. Coopers eigenen Worten, wie er dasselbe nach der Erzählung des Falles selbst anführt, bei:

„der Eiterausfluss aus dem Gelenke dauerte beinahe ein Jahr, dann hörte er endlich auf, und die Wunde schloss sich, allein das Gelenk war vollständig anchylosirt."

Beinahe in allen der bekannten Fälle von compl. Luxation des Oberarms waren die einwirkenden Schädlichkeiten derart **) dass die Prognose nach jeglicher Behandlungsart sehr übel ausfallen musste. In einem Fall von *resectio capit. humeri* wurde der Verletzte am 4. Tage vom Delirium ergriffen, und am 6. starb er.

In dem *Ellbogengelenke* sind die Resektionen schwieriger auszuführen und im Enderfolg etwas ungünstiger als die des Schultergelenkes. Schon im Jahre 1831 veröffentlichte Syme ***) vierzehn, meist wegen Caries und Necrose im Gelenke von ihm durch die Resection operirte Fälle mit durchweg günstigem Erfolge. Die grösste Anzahl und die besten Resultate der Resectionen, welche wegen Schusswunden des Ellbogengelenkes in den schlesswigholsteinischen Feldzügen vom Jahre 1848 bis 1851 verrichtet wurden, hat uns Esmarch aufgezeichnet. Von 40 Patienten, an denen die Resection ausgeführt wurde, starben 6, bei einem wurde wegen Gangraen der Vorderarm später entfernt, die übrigen sind sämmt-

---

*) Bandens erzählt in der Gazette medicale Nr. 15, 1855:

„Le colonel Pl.., encore au service, et que nous avons opéré du bras droit il y a vingt ans, trouve, qu'il n'a rien perdu du côté de la force, il met sa cravate, passe sa main derriére la tête, *s'est même battu en duel au sabre et a blessé son adversaire.*"

**) So ereignete sich ein Fall bei dem bekannten Eisenbahn-Unglück von Versailles (Malgaigne s. o.)

***) J. Syme: Treatise on the excision of diseased joints. Edinburgh 1831.

lich geheilt und haben einen mehr oder weniger brauchbaren Arm behalten. *) Wegen compl. Luxation wurde die Resection, welche meist das durch die Haut hervorgetretene untere Gelenkende des Humerus betraf, **) gleich primär von Waiman, Evans, Hublier, Ward und Champion ausgeführt, sämmtliche wurden geheilt, indem der grössere Theil ihre Bewegungen im Gelenke behielt. In einem 5. bereits erwähnten Falle wurde von Frera die consecutive Resection geübt mit Heilung, aber Verlust der Bewegung. In 12 weiteren Fällen wurde die Reposition vorgenommen, davon starben 4, theils an Pyaemie, theils an Brand. Die 8 Heilungen erfolgten sehr spät, indem dieselbe durch lange andauernde Gelenkseiterung und Abscesse in der Nähe des Gelenkes aufgehalten wurde. Ueber die Erhaltung der Beweglichkeit sind die Beobachtungen mangelhaft. Die Resultate, welche mithin die Resection im Ellbogengelenk sowohl wegen organischer Erkrankungen, als auch wegen Verletzungen durch Schusswunden und compl. Luxationen lieferte, fordern gegenüber den durch die Einrichtung erlangten ohne Zweifel bei ähnlichen Fällen, selbst bei gleichzeitiger Zerreissung der Brachialarterie — ein Umstand der merkwürdigerweise selten die compl. Luxation begleitete — zur Anwendung der primären Resection auf.

Da bei den compl. Luxationen des *Handgelenkes und Radioulnargelenkes* fast in allen bis jetzt bekannten Fällen mit dem Hervortreten der Ulna durch die Haut zugleich auch eine meist schiefe, ja sogar oft comminutive Fractur des Radius verbunden war, so wird dadurch die Prognose sämmtlicher Heilversuche getrübt. In drei Fällen wurde die Reduction mit günstigem Heilresultate geübt, obgleich die Zurückführung der Ulna und das Festhalten derselben nach der Reduction mit Schwierigkeiten verbunden war. In einem 4. Falle von Shandler, den A. Cooper anführt, konnte das reponirte Gelenkende der Ulna nicht festgehalten werden, dasselbe wurde necrotisch, hiedurch und durch den Splitterbruch des Radius wurde eine bedeutende Eiterung unterhalten, welche nach 5 Wochen die Amputation nothwendig machte. Hublier musste 12 Tage nach geschehener Reduction wegen Bedenken erregender Eiterung beide Vorderarmknochen reseciren. Beulac sah sich genöthiget 4 Monate

---

*) Esmarch. Seite 89.

**) In einem Falle nahm Textor die Resection des Radialkopfes wegen compl. Luxation desselben vor.

nach der Reduction den Vorderarm wegen Caries und Eiterung im Handgelenke zu amputiren, der Verletzte starb. Die zwei weiteren Fälle von Petit und Leroy verliefen ebenfalls tödtlich, indem bei dem einen am Tage nach der Einrichtung der ganze Arm bis zur Schulter hinauf brandig wurde, bei dem anderen Tetanus am 7. Tage nach der Reduction sich einstellte.

Die primäre Resection der *luxirten Ulna* wurde in drei Fällen, von Severinus, Roux und Breschet mit Erfolg ausgeführt. Die consecutive Resection übte, wie bereits erwähnt, Hublier indem er von beiden Vorderarmknochen 15 Linien entfernte. Die Heilung erfolgte in 2 Monaten mit freier Beweglichkeit der Finger und Festigkeit im Handgelenke.

Die primäre Resection *beider Vorderarmknochen* wurde nach Velpeau *) schon im Jahre 1800 von Clemot wegen compl. Luxation im Handgelenke mit vollständigem Erfolge ausgeführt.

Die Resection des unteren Gelenkendes des *Radius* wurde von Verbeek **) bei einer Fractur der Ulna mit compl. Luxation des Radius ausgeübt. Er entfernte 15 Linien, nach 6 Wochen trat Heilung ein, und zwar so vollständig, dass der Operirte einige Jahre nachher zum Militärdienste tauglich erfunden wurde.

In hiesiger Klinik wurde im Jahre 1833 von Hofrath Beck ***) das untere Gelenkende des *Radius* wegen compl. Luxation desselben resecirt; der schon 58jährige Verletzte starb.

Bei einer compl. Luxation der unteren Gelenkenden der Speichen an *beiden Armen* resecirte Just****) von den vorstehenden Gelenkköpfen beiderseits 1″ grosses Stück. Nach 3 Monaten waren beide Wunden geheilt, auf einer Seite scheint eine fast vollständige Regeneration des Substanzverlustes des Knochens stattgefunden zu haben. Die Bewegungen des Handgelenkes sind vollkommen frei, und selbst Pronation und Supination nicht aufgehoben. An diese Fälle schliesst sich die von mir verrichtete Resection eines 1″ grossen Stückes des unteren Gelenkendes der Ulna an, auch hier blieb die Beweg-

---

*) Velpeau. Méd. opérat. Tome I. p. 556, erste Auflage.

**) Ried, p. 356.

***) Schwoerer. Bericht über die Ergebnisse der chirurgischen Klinik. Freiburg 1838.

****) Ried. Die Resectionen der Knochen. p. 357.

lichkeit im Handgelenke theilweise erhalten und der Substanzverlust wurde durch neue Knochenmasse hinreichend ersetzt, (siehe I Krankengeschichte.)

Bei compl. Luxationen der Handwurzelknochen, welche meist durch Zerspringen von Schiessgewehren, oder durch Unglück an Maschinen bedingt sind, ist die Quetschung der Weichtheile, Zerreissung der Sehnen so bedeutend, dass die totale Exstirpation des luxirten Knochens der Resection weitaus vorzuziehen ist. Cooper exstirpirte in einem solchen Falle das *os naviculare,* Velpeau das *os pyramidale.*

Eine compl. Luxation im Carpo-metacarpal-Gelenke hatte ich im Jahre 1855 in der chirurg. Klinik dahier zu beobachten Gelegenheit: Einem etliche 60 Jahre alten Bauer wurde der Nagel vorn an der Wagendeichsel mit heftiger Gewalt mitten durch die *vola manus* getrieben, so dass der eiserne, ziemlich dicke Nagel auf dem Handrücken zum Vorschein kam. Die hinteren Gelenkenden der Metacarpalknochen des Mittel- und Ring-Fingers waren aus ihrer Verbindung gelöst und ragten aus der gerissenen Wunde auf dem Handrücken hervor. Acht Tage nach der Verletzung erschien der Kranke erst in der Klinik. Professor Hecker verrichtete die Exarticulation der Hand, der Kranke starb 3 Tage nach der Operation am Tetanus.

Bei einer compl. Luxation im Metacarpo-Phalangen Gelenke übte Düsterberg*) die Decapitation des II. Metacarpus, die Heilung erfolgte in 3 Wochen mit voller Beweglichkeit und Brauchbarkeit des Fingers.

Die *Resection der Interphalangen-Gelenke* der Finger ist wohl nur bei compl. Luxationen des *Daumens,* sowohl der I. als der II. Phalanx desselben angezeigt. Schon A. Cooper gab den Rath, eher den hervorstehenden Gelenkkopf abzusägen, als durch lange fortgesetzte Extension die Theile zu sehr zu zerren. Auch nach Malgaigne wird die Reduction in solchen Fällen schnell unmöglich; es ist nach diesem Autor hauptsächlich die *Dauer* der bestehenden Luxation zu berücksichtigen, indem die nicht seltenen Fälle von Tetanus und Gangrän gewöhnlich dann eintreten, wenn man nach Umfluss einiger Tage noch die Einrichtung versuchte; sind schon 24 Stunden umflossen, so hält er die Reduction im Allgemeinen

*) Ried p. 377.

für schwierig, manchmal sogar für unmöglich, und dann sei die Resection jedenfalls der Unthätigkeit und der Amputation vorzuziehen.

Die Resection der zweiten Phalanx des Daumens wurde schon zum Oefteren geübt bei compl. Luxation des zweiten Daumengliedes nach hinten, so von Bobe, Norris *), Gooch, Thierry, Nelaton.

Auch in hiesiger Klinik wurde in zwei Fällen von compl. Luxation des Daumens, bei einem Knaben und einem alten Weibe die Resection des Gelenkendes der I. Phalanx von Stromeyer gleich nach der Verletzung vorgenommen, die Heilung erfolgte rasch ohne stürmische Zufälle.

Die sehr seltenen compl. Luxationen in den Interphalangen-Gelenken der *übrigen Finger* erfordern, wenn sie schwierig zu reponiren sind, eher die Amputation oder Exarticulation des betreffenden Fingergliedes.

Wenn man bis jetzt von allen Seiten die grossen Vortheile, welche die Resection an den verschiedenen Gelenken der oberen Extremitäten sowohl wegen traumatischen, als organischen Affectionen gewährt, anerkennt, so ist die Anwendung derselben bei Verletzungen der *unteren Extremitäten*, und *in specie* des *Kniegelenkes* von vielen und gediegenen Wundärzten bestritten worden. So lautet Velpeau's Urtheil hierüber: **)

„S'il est difficile de contester aujourd'hui les avantages de la résection appliquée aux membres thoraciques on ne peut pas en dire autant pour les extrémités pelviennes. Ici, le membre artificiel remplit presque toutes les fonctions du membre retranché. Là, au contraire, aucune maschine ne peut être adaptée de manière à rendre de veritables services au malade. Quelque difforme, que soit le reste du bras, dans quelque état que soit la main, si on les conserve il est toujours possible d'en tirer parti dans une foule de circonstances."

L. Janson***) in Lyon, welcher die Resection im Kniegelenke bei einem jungen Manne ausführte, der durch den Fall in die

*) Malgaigne, über Luxationen der Fingerphalangen in Schmidt's Jahrbücher 1846 Nro. IX. pag. 320.

**) Velpeau. Méd. opérat. 1. Auflage, pag. 576.

***) L. Janson. Melanges de Chirurgie. Paris 1844, pag. 242.

Schneide einer Sichel sich eine Trennung der Weichtheile bis in das Gelenk nebst einer Luxation des unteren Gelenkendes des Femur zuzog und die vorgeschlagene Amputation des Obersehenkels verweigerte, liess sich über diese Operation, welche durch bedeutende Eiterung am 30. Tage den Tod zur Folge hatte, ebenfalls ungünstig aus:

„Je laisse aux médecins éclairés et surtout aux chirurgiens prudents à juger la conduite que nous avons tenue dans cette circonstance; je ne crois pas qu'elle trouve beaucoup d'imitateurs, et je serais le premier à en dissuader ceux qui oseraient encore entreprendre cette opération."

In einer Anmerkung über diesen Fall sagt Pétrequin: *)

„Je m'unis ici à M. Janson pour dissuader de la résection du genou ceux qui oseraient encore l'entreprendre."

Auch die Militärärzte der älteren und neueren Zeit sahen bei Verletzungen des Kniegelenkes durch Schusswunden in der Amputation das einzige Mittel zur Erhaltung des Lebens. Larrey verlangt die Amputation in den ersten 24 Stunden. Guthrie **) will keinen einzigen Fall derartiger Verletzungen ohne Amputation heilen gesehen haben. Hennen verlangt die Amputation bei jeder Gelenkwunde, zumal des Kniegelenkes durch Schusswaffen hervorgebracht. Aehnlich drückt sich Dupuytren ***) aus:

„Une lésion semblable à une grande articulation, c'est-à-dire le fracas des extrémités osseuses, l'ouverture de la capsule articulaire, la dilaceration des ligamens réclament plus imperieusement peut-être encore l'amputation, car malgré les traitmens les plus méthodiques et les plus rationnels, les malades succombent presque toujours, si on n'a point recours à ce moyen."

---

*) Janson. Melang. de Chirurgie, pag. 454.

**) Wounds of the Knee-joint from musket-balls, with fracture of the bones composing it, require immediate amputation; for althongh a limb may be sometimes saved, it cannot be called a recovery, or a successful result, where the limb is useless. Guthrie. Commentaries on the surgery of the war, pag. 92.

***) Dupuytren. Traitée des blessures par armes de guerre. Bruxelles 1835, pag. 230.

Beck *), verwirft die Aussägung des Kniegelenkes unter allen Umständen, weil das Leben zu sehr auf das Spiel gesetzt werde.

Aehnlich lauten die Erfahrungen und Ansichten in Bezug auf die Behandlung und Prognose der *compl. Luxationen des Kniegelenkes.*

Nach A. Cooper kann es kaum eine Verletzung geben, welche gebietender die augenblickliche Amputation verlangte, als diese; er schliesst die Erzählung eines Falles von compl. Luxation des Kniegelenkes, bei welchem er die Reduction vergeblich versuchte und nun die Amputation des Oberschenkels ausführen musste mit den Worten:

„Es ist wahrscheinlich, dass alle compl. Luxationen des Kniegelenkes ein ähnliches Verfahren nöthig machen.“ **)

Boyer ***) hält die einfache Luxation, ohne Zerreissung der Weichtheile schon für sehr gefährlich:

„Presque tous les auteurs s'accordent à dire, que les luxations du tibia sont très-dangereuses; que celles qui sont complétes doivent presque toujours conduire *à la necessité d'amputer la cuisse.*“

Diesen fast gleichlautenden Ansichten über die Behandlung der traumatischen Kniegelenksverletzungen gegenüber tauchten in der neueren Zeit Stimmen auf, welche die Resection auch in solchen Fällen angewandt wissen wollen. Ried ****), welcher bei der Besprechung der Resectionen der unteren Gliedmaassen den grossen und unbestrittenen Vortheil der Resection der oberen Extremitäten voranstellt, drückt sich dann weiter aus:

„Nicht ganz so verhält es sich bei den Resectionen an den unteren Extremitäten; es handelt sich um die Erhaltung einer natürlichen Stütze, die im Nothfall durch ein künstliches Glied, oder eine Stelze, wenn auch unvollkommen ersetzt werden kann. Nichtsdestoweniger sind diese Operationen häufig in Anwendung gekommen; einzelne derselben haben sehr günstige Resultate gewährt, andere stehen in Beziehung auf das Mortalitätsverhältniss den entsprechenden Amputationen und Exarticulationen gleich — *keine derselben aber bietet ungünstigere Resultate. Sie sind daher, wenn nicht be-*

---

*) Beck Die Schusswunden. Heidelberg 1850, pag. 235.

**) A. Cooper. Vorlesungen über Chirurgie Bd. II. pag. 343.

***) Boyer. Maladies chirurgicales. Tom III. pag. 880.

****) Ried. s. o. pag. 384.

sondere Contraindicationen eintreten, im Allgemeinen den Absetzungen der Glieder vorzuziehen.“

Esmarch *) führt eine Resection des Kniegelenkes an, welche gegen Ende des dritten schleswig-holsteinischen Feldzuges von Dr. Fahle an einem Soldaten verrichtet wurde, dem eine Kugel das linke Kniegelenk eröffnete und von dem *condylus ext.* ein Stück der Gelenkfläche abgetrennt hatte. Der Operirte starb 3 Wochen nach der Operation an Pyämie. „Obgleich auch dieser Fall“, sagt Esmarch, „einen tödtlichen Ausgang nahm, so meine ich doch, dass der Verlauf entschieden dazu aufmuntern kann, weitere Versuche dieser Art anzustellen. Ich bin fest davon überzeugt, dass der Patient in Zeit von 8 Tagen schon gestorben wäre, wenn man, statt der Resection des Knies, die Amputation des Obersehenkels (3 Tage nach der Verletzung) vorgenommen, oder wenn man den Fall ganz der Natur überlassen hätte.“

Auch Guthrie, dieser eifrige Vertheidiger der Amputation bei Schusswunden des Kniegelenkes scheint einzelne Fälle von Kniegelenkverletzungen, bei welcher die Resection angezeigt wäre, anzunehmen; so finden wir pag. 92 folgende Stelle:

„The amputation should therefore be immediate, unless exeision can be substituted for it.“

und weiter unten pag. 94:

„Exeision of the Knee-joint is an operation attended, until lately with so little success, that it has been rarely performed. It is probable that the result may be more favourable in cases of injury in wich the femur and tibia have both been much injured by a musket-ball, without doing so much mischief to the soft parts as would have rendered amputation neeessary. In such cases, provided every accommodation and particularly absolute rest, can be obtained for the sufferer, exeision should be attempted, in preference to the amputation recommended (in 84 u. 85.) Three cases of success have lately been published by Mr. Jones of the island, of Jersey; and his method of operating is here transcribed, as sent to me by himself etc.“

Die besten Erfolge und daher auch die günstigste Beurtheilung der Resection im Kniegelenke erhalten wir in neuster Zeit wieder aus England. Professor Streubel, welcher im Jahre 1855 eine aus-

*) Esmarch, s. o. pag. 136.

führliche Besprechung über die Resectionen am Knie mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten von Jones, Butcher u. J. Schmidt lieferte *), theilt uns mit, dass Jones 33 Operationsfälle, fast sämmtliche in England verrichtet, gesammelt habe; darunter sind 5 Todesfälle, (nur einmal war der Tod unmittelbare Folge der Operation) 26 Genesungen und zwar 17 mit Erhaltung eines möglichst vollkommenen Gebrauches des Gliedes verzeichnet.

Nach den Zählungen von Textor jun. und Sprengler wurde die totale Kniegelenks-Ausschneidung auch in Deutschland seit 1830 etliche dreissigmal verrichtet. Sowohl diese letzteren, als auch die in England operirten Fälle wurden fast sämmtlich wegen organischer Veränderungen, Caries, Necrose etc. des Kniegelenkes ausgeführt.

Unglücklicher verliefen die Resectionen, welche man bei freilich schweren traumatischen Verletzungen des Kniegelenkes schon ausgeführt hat. Ausser den beiden schon erwähnten Fällen von Esmarch (von Oberarzt Dr. Fahle operirt) und Janson theilt Textor d. jüngere **) zwei weitere (von ihm und seinem Vater operirte) mit, bei welchen die Resection des unteren Schenkelbeinendes wegen schwerer Verletzungen verrichtet wurde, alle diese vier Fälle verliefen tödlich.

Die Ausführung der *Resection bei compl. Luxationen im Kniegelenke* beschränkt sich bis jetzt nur auf wenige Fälle. So finden wir bei Samuel Cooper ***) einen Fall erwähnt, „wo Cooper von Bungay die Köpfe der Fibula und Tibia bei einer sog. zusammengesetzten Luxation absägte, und damit das Glied erhielt, wobei der Patient mehrere Jahre nachher nach seinem Belieben gehen und arbeiten konnte.“

Einen weiteren Fall führt Malgaigne an, bei welchem A. Withe die Condyle des Femur nach vergeblichen Reductionsversuchen resecirte und dem Kranken ein *sehr brauchbares* Glied erhalten habe.

Hierzu wäre noch zu zählen die bereits erwähnte durch Janson ausgeführte Resection, endlich könnte man noch des Enderfolges wegen der Kniegelenks-Excision gedenken, welche G. M. Jones ****)

---

*) Schmidt's Jahrbücher. Jahrgang 1855. Band 86. pag. 249.

**) Textor jun. Bemerkung zu Prof. Streubels Aufsatz über Kniegelenks-Aussägung. Schmidt's Jahrbücher. Jahrgang 1855. Band 87. p. 398.

***) Samuel Cooper's neustes Handb. der Chirurgie. Band I. pag. 519.

****) Im Auszug erschienen in der Gazette médicale 1857. Nro. 16.

im Jahre 1855 an einem 9jährigen Mädchen wegen einer pathologischen Luxation der Köpfe beider Unterschenkelknochen nach hinten mit Eröffnung des Gelenkes durch mehrere Fistelgänge vornahm. Fünf Wochen nach der Operation konnte das Mädchen das Bein erheben, 3 Wochen später ging sie mit Krücken und nach Umfluss von 3 Monaten konnte sie ohne irgend eine Hülfe das Knie bewegen.

Diese weniger günstigen Erfolge dürften nichts destoweniger zur Ausführung der Resection bei ähnlichen Fällen aufmuntern, wenn man andererseits die ungünstigen Mortalitäts-Verhältnisse, welche die Amputation des Obersehenkels wegen traumatischer Verletzungen ergibt, in Erwägung zieht.

Auch Prof. Streubel äussert in dem obenerwähnten Berichte die Ansicht, dass bei traumatischen Verletzungen des Kniegelenkes sicherlich auch Fälle vorkommen, in welchen die Beschränktheit der Verletzung der Weichtheile und Knochen zur Resection auffordern. Schlechtere Resultate, als die des Zuwartens, oder der Amputation könne man kaum erwarten, die theoretischen Einwürfe liessen sich beseitigen, und von klinischer Erfahrung dürfe man gar nicht reden, da eben hier alle Erfahrung fehle.

Auf dem Schlachtfelde wird diese Operation wohl noch nicht so schnell Eingang finden können, weil Ruhe, Zeit und Gelegenheit zur Ausführung selbst sehr oft fehlen, und lange, mühesame Transporte, Unmöglichkeit einer gehörigen Nachbehandlung als ungünstige Momente wohl zu bedenken sind. Die nähere Erörterung des operativen Vorganges selbst, die Wahl der verschiedenen Methoden, die Vor- und Nachtheile der Resection gegenüber der Amputation in Bezug auf die schwierige, längere Zeit dauernde Operation, die längere Zeit dauernde Reconvaleseenz, die Anwendung von Maschinen und Apparaten während und nach der Behandlung, würde mich zu weit von meinem vorgesetzten Plane führen. Nur möchte ich hier aufmerksam machen auf ein Operations-Verfahren, welches Textor jun. angegeben und am Lebenden schon ausgeführt hat, nämlich auf die partielle, oder totale Ausschneidung des Kniegelenkes *mit Erhaltung des unteren Kniescheibenbandes*; hierdurch wird zwar die Operation selbst schwieriger, allein die Stärke und überhaupt der Gebrauch des conservirten Gliedes um ein Bedeutendes gesichert.

Wenn ich mich wegen der Verschiedenheit der früher und jetzt noch herrschenden Ansichten über den Nutzen der Resection bei traumatischen Kniegelenks-Verletzungen etwas ausführlicher ausgesprochen habe, so kann ich mich um so kürzer fassen bei der Besprechung der Resection wegen *compl. Luxationen im Fussgelenke*. Die grossen Vortheile dieses Verfahrens sind schon durch so viele Fälle constatirt, und schon durch A. Cooper die Gründe für die Resection in acht Sätzen zusammengefasst und so genau festgestellt worden, dass ich hiezu nur noch Weniges beifügen kann.

Erfordert die Verletzung nur die Resection des *einen* der beiden Unterschenkelknochen, so dient der andere wie eine Schiene als Stütze und Erhalter der normalen Stellung und Länge der Extremität, zugleich wird sehr oft die Beweglichkeit zwischen dem unversehrten Knochen und dem unter ihm befindlichen (Astragalus) bewahrt, ja es kann sogar hiedurch zu einer, einige Bewegung zulassenden Verbindung zwischen dem resecirten Gelenkende und dem darunterliegenden Knochen kommen, wie der von mir aufgezeichnete Fall von Resection der Fibula zeigte; und gleich wie die wahre, knöcherne Anchylose im Kniegelenk, so ist im Fussgelenk wo möglich Bewahrung der Beweglichkeit das zu erstrebende Ziel.

Ist die Nothwendigkeit zur Absägung *beider* Unterschenkelknochen gegeben, oder wird das Gelenkende der Tibia und ein Stück des Astragalus zugleich resecirt, oder wird letzterer ganz exstirpirt, so ist allerdings der häufigere Ausgang eine feste, der wahren Anchylose ziemlich nahekommende Verbindung. Allein auch in diesem Falle kann durch *frühzeitige*, methodisch geübte passive Bewegung, wodurch die Verbindungsmittel in die Länge gezogen werden und einen gewissen Grad von Biegsamkeit behalten der völligen unnachgiebigen Vereinigung vorgebeugt werden; ferner wird, wie A. Cooper zuerst zeigte, durch eine sich allmählig einstellende grössere Beweglichkeit zwischen den Fusswurzelknochen, durch Ausdehnung der Zwischenknochenbänder die Beweglichkeit im Fussgelenke selbst einigermaassen ersetzt *); in den von mir auf-

*) Bei dem Studium des Fussgelenkes traf ich zufällig an einer Leiche eine vollständig knöcherne Verbindung zwischen Tibia und Fibula und eine ziemlich feste fibröse straffe Verwachsung besonders in der Peri-

geführten Fällen, nämlich der primären partiellen Resection der Fibula, der consecutiven Resection der Tibia, der consecutiven Extraction des unteren Gelenkendes der Tibia blieb sämmtlichen Verletzten die Beweglichkeit im Fussgelenke mehr weniger erhalten. In einem weiteren hierhergehörenden Falle wurde von Hofrath Beck in hiesiger chirurg. Klinik 3 Wochen nach der Verletzung das untere Gelenkende der Tibia ebenfalls mit bestem Erfolge resecirt*). Ausser dieser Bewahrung der Beweglichkeit, ausser der Erhaltung eines, selten verkrümmten oder schiefen, meist nur wenig verkürzten, zum Gehen in allen Fällen tauglichen Gliedes überhaupt, ausser der kürzeren Dauer der zur Heilung benöthigten Zeit, ist dann noch der gewichtige Umstand zu erwägen, dass weitaus in den meisten Fällen den Verletzten das Leben erhalten wurde, und dass die wenigen Todesfälle nicht der Operation, sondern anderen zufälligen Verhältnissen zuzuschreiben sind. In dem VIII. Satze der Vertheidigung der Resection bei compl. Luxation im Fussgelenke sagt A. Cooper **), dass er nach Hinwegnahme der Knochenenden mittelst der Säge *nie einen tödlichen Ausgang beobachtet habe*, obgleich ihm ein solcher in mehreren Fällen vorgekommen sei, wo dies nicht geschehen sei!

Bei *compl. Luxationen des Astragalus,* wenn dieser Knochen von allen seinen Verbindungsmitteln abgerissen und nahezu völlig aus der Wunde der Integumente hervorgetreten ist, hat man zu allen Zeiten, abgesehen davon, dass die Reduction oft unmöglich, oder die Festhaltung des reducirten Knochens mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist, die totale Exstirpation desselben als das zuverlässigste Rettungsmittel nicht allein des Fusses, sondern des Lebens erachtet.

Als A. Cooper einen Unterschenkel, welcher in Folge einer compl. Luxation des Astragalus amputirt wurde, später auf dem Sectionstische erblickte, rief er aus: „Sicherlich hätte dies Glied erhalten werden können!“ **) Der Astragalus wird hauptsächlich von

---

pherie zwischen Tibia und Talus. Bei genauerer Erkundigung erfuhr ich, dass das Individuum vor vielen Jahren den Fuss gebrochen habe, dass man aber später im Gange durchaus keine Behinderung bemerkt habe.

*) Stromeyer. Handbuch der Chirurgie, pag. 768.

**) A. Cooper, pag. 394.

seiner unteren Seite her ernährt, ist diese dislocirt, von ihren Verbindungsmitteln abgetrennt, so ist die Necrose und dadurch lange dauernde Eiterung mit ihren Nachtheilen fast sicher voranszusehen.

Wäre derselbe auch da und dort noch von einigen Bänderstücken festgehalten, so gibt Boyer den Rath, diese noch gar zu trennen und den Knochen zu extrahiren; denn er wirkt sonst nur als fremder Körper, unterhält als solcher bedeutende Eiterung, ruft spastische Contractionen der Muskeln mit heftigen Schmerzen hervor, gibt Anlass zu Tetanus und verhindert die Vereinigung, welche ohne ihn zwischen Tibia und Calcaneus sich gebildet hätte; noch mehr: ist der luxirte Knochen noch von den Weichtheilen bedeckt, drückt aber stark gegen dieselben an, so hält es Boyer oft für gerathener durch einen Einschnitt die Spannung zu heben und den Knochen zu entfernen, weil im anderen Falle durch diesen Druck bedeutende entzündliche Anschwellung, Abscesse in der Nähe des Gelenkes, Eiterung im Fussgelenke, ja sogar Gangrän bis hinauf gegen den Unterschenkel entstehen könne, und schon beobachtet worden sei.

Die statistischen Nachweise über die verschiedenen Verfahren sprechen durchaus für die Extraction des Knochens.

Unter 8 Einrichtungen, welche Malgaigne aufgezeichnet hat, finden wir 3 Todesfälle und eine wahrscheinlich unheilbare Caries.

In 46 Fällen von *luxatio astragali*, welche Turner *), meist in England gesammelt hat, waren die Hälfte compl. Luxationen, davon wurde bei 18 die totale Excision des Astragalus vorgenommen und 13 erhielten ein ganz brauchbares Glied.

Broca **) veröffentlichte im Jahre 1852 eine Zusammenstellung, nach welcher von 52 Exstirpationen des Astragalus 42 mal die Operation glücklich abgelaufen war.

Die partielle Resection gleich primär und auch consecutiv wurde ebenfalls von einigen Wundärzten mit Erfolg geübt. Die Fälle, die sich hiezu eignen, sind aber sicherlich die seltneren, und ist die Extraction des Sprungbeins bei compl. Luxation desselben der Reduction, oder gar der immediaten Amputation des Unterschenkels obenanzustellen.

---

*) Im Auszuge erschienen in: Heckers Bericht über die Leistungen im Gebiete der Chirurgie im Jahre 1843.

**) Schmidt's Jahrbücher, Jahrgang 1852, Nro. 12.

Eine *comp. Luxation im Metatarso-Phalangengelenke* wurde von Josse beschrieben; es fand Luxation sämmtlicher Zehen nach aussen statt und der Kopf des ersten Metatarsus trat durch eine Querwunde an der inneren Seite des Gelenkes hervor, nach vergeblichen Reductionsversuchen übte Josse die Resection des vorspringenden Gelenkendes des I. Metatarsus, und nun liessen sich sämmtliche Zehen sehr leicht reponiren und am 40. Tage konnte der Verletzte — es war ein Dragoner — seinen Dienst wieder versehen.

Bei compl. Luxationen der *grossen Zehe an ihrem Metatarsus* wurde die Exstirpation des Metatarsus von Barbier und Larrey verrichtet; in dem letzteren Falle ragte der Kopf des Metatarsus zu einer Wunde der Fusssohle hervor, Heilung trat am 30. Tage ein, allein die Bewegungen des Fusses blieben hier, wie im ersteren Falle behindert. Die Reduction, welche an den Zehen überhaupt schwieriger ist, weil die Phalangen kürzer und die Gelenke weniger biegsam sind, wurde in sechs Fällen nicht immer ohne Mühe versucht; bei sämmtlichen bildeten sich Abscesse an der äusseren Seite des Mittelfussknochens, nebst Eiterung im Gelenke selbst; drei davon wurden nach Exfoliation der Gelenkflächen mit wahrer Anchylose geheilt, ein vierter starb. Die Resection des vorstehenden Gelenkkopfes des I. Metatarsus wurde von Cramer mit vollständigem Erfolge ausgeführt.

In einem weiteren Fall übte Laugier diese Operation; der tödtliche Ausgang in diesem Falle war ohne Zweifel nicht durch die Operation bedingt.

Endlich haben wir einer compl. Luxation *des letzten Gliedes der grossen Zehe*, welche Pinel mittheilte, zu gedenken; man versuchte die Reduction, allein ein Theil der letzten Phalanx exfoliirte und die Heilung trat erst im dritten Monate mit (vorläufig!) falscher Anchylose ein. Eine totale Exstirpation der zur Wunde hervorgetretenen Phalanx hätte hier die Sache gewiss abgekürzt, ohne dadurch einen schlimmeren Enderfolg erreicht zu haben.

Da die Anchylose an den Gelenken der Zehen wohl selten verhütet werden kann, so ist es wohl gerathener, die Knorpelfläche des nicht hervorgetretenen Knochens ebenfalls abzutragen, es wird dadurch wohl die Verbindung beider Knochen schneller von Statten gehen, als wenn der eine mit seiner unebenen, mit Synovialhaut und Knorpel bedeckten Fläche nur theilweise mit dem andern

resecirten Knochen in Verbindung tritt; die Verkürzung ist dabei unbedeutend.

Dieser kurzen Zusammenstellung der mir zugänglich gewordenen Fälle, in welchen wegen compl. Luxationen in den verschiedenen Gelenken die Resection, und zwar zum grössten Theile mit günstigem Erfolge verrichtet wurde, will ich die Vorgänge, welche an dem resecirten Knochen selbst, an der Gelenkskapsel und den naheliegenden Weichtheilen stattfinden, hier noch anschliessen, hierbei schien es mir am zweckdienlichsten, die Untersuchungen und Resultate, im Auszuge mitzutheilen, welche *Wagner* in seiner gediegenen Arbeit: „*Ueber den Heilungsprocess nach Resection und Exstirpation der Knochen*, Berlin 1853" niedergelegt hat. Derselbe hat sowohl durch die Zusammenstellung der Sections-Resultate und Untersuchungen von Theilen, an welchen die Resection früher vorgenommen worden war, als auch durch Experimente an Thieren den Heilungsprocess nach Resectionen anatomisch erforscht; dabei sieht er sich zu der Bemerkung veranlasst, dass die Seltenheit der Sections-Ergebnisse von Theilen, an welchen früher die Resection ausgeführt wurde, mit einiger Kühnheit annehmen liesse, dass der tödtliche Ausgang nach der Resection ein *seltener*, und dass noch weniger häufig die Nothwendigkeit der *nachträglichen Amputation* eingetreten sei! Die wenigen Sectionsbefunde nach Resectionen, und die dürftige Ausbeute, welche die Krankengeschichten, (aus welchen man im günstigsten Falle das Endresultat erfährt) in Bezug auf den Heilungsprocess nach den Resectionen gewähren, musste nothwendig zu dem von Wagner eingeschlagenen Wege führen, und obgleich uns keine directe Schlüsse, wie Wagner selbst bemerkt, von dem, was man an Thieren beobachtet, auf die Erscheinungen bei Menschen zu machen erlaubt seien, so werde man doch zuletzt die klare Ansehauung des Proeesses und neben ihr zahlreiche Winke finden, welche uns lehren, den Process zum Besten des Kranken zu leiten!

Die wichtigsten Punkte, welche aus den Untersuchungen Wagners über den Heilungsprocess naeh Resectionen in der Contiguität hervorgegangen sind, habe ich hier kurz in Folgendem zusammengefasst:

Aus der Markhöhle des durchschnittenen Knochens bildet sich ein Blutgerinnsel von versehiedenem Umfange, je nach der Grösse

der Höhle, welche nach der Operation vorhanden ist, dies Coagulum schrumpft nach und nach zu einer bräunlichen festen Masse ein und wird mit dem Eiter fortgespült. An die Stelle des Gerinnsels treten dann die Granulationen, welche von der inneren Wand der um die Gelenkgegend gebildeten Kapsel der Weichtheile aufschiessen, sie wandeln sich in Bindegewebe um, welches als eine dünne Membran die Innenfläche der von den Muskeln gebildeten Kapsel bedeckt und dann eine neue Gelenkkapsel darstellt, oder wenn die Granulationen reichlicher waren, so entsteht aus denselben ein solides Gewebe zwischen dem resecirten Knochenende und der unversehrten Gelenkfläche und hängt mit der inneren Fläche der die Resectionsstelle umgebenden Weichtheile zusammen.

Vom zweiten bis fünften Tage röthet und wulstet sich das Periost und von seiner Innenfläche schwitzt eine gelbliche gallertige Schichte aus; diese besteht aus einer feinkörnigen Masse, in welcher Fetttröpfchen und kleine dunklere rundliche Körperchen eingestreut sind, diese vermehren sich rasch, um sie herum bildet sich eine Zellen-Membran mit fein granulirtem Inhalt, gleichzeitig treten in dem Exsudate langgestreckte schwarze Kerne und spindelförmige Zellen auf. Vom sechsten Tage ab erleidet das Exsudat auch mit blossem Auge wahrnehmbare Veränderungen; ausser einer Massezunahme findet man zwei verschiedene Substanzen in der Auflagerung, die eine, dem Knochen zunächstgelegene, ist bläulichweiss, besteht aus den erwähnten dichtgelagerten Kernen und Zellen, zwischen welchen eine hyaline Intercellularsubstanz zu sehen ist und stellt das junge Knorpelgewebe dar, die andere Substanz ist gelbröthlich und besteht aus den Elementen des unreifen Bindegewebes, welches sich nach und nach zu reifem Bindegewebe ausbildet und mit dem dadurch oft stark verdickten Periost in eine Masse verschmilzt. Der aus der ersteren Substanz gebildete junge Knorpel verknöchert ziemlich rasch von der Oberfläche nach der Tiefe hin; zuletzt lagern sich auch Knochenkörperchen in dem Bindegewebe ab.

Gleichzeitig mit dieser Knochen-Neubildung auf der Oberfläche findet auch Exsudation in der Markhöhle des Knochens statt, welche noch rascher als das Exsudat an der Oberfläche die Verknöcherung eingeht und die Markhöhle als eine knöcherne, mehr weniger dicke Platte vollständig schliesst; der äusserste Theil des Knochens, die Sägefläche wird necrotisch und stösst sich entweder in Form eines

Ringes total ab, oder es werden nur die peripherischen, necrotischen Schichten exfoliirt, dadurch erhält das vollkommen geschlossene Knochenende eine kolbige, einem Gelenkkopf mehr weniger ähnliche Form; der durch die Resection gesetzte Substanzverlust wird mithin, wenigstens der *Länge nach, nicht ersetzt durch neue Knochenmassen*, sondern es findet nur eine *Volumenszunahme des Knochens* in die *Dicke* statt. Die Muskeln setzen sich mittelst der neugebildeten Gelenkkapsel, oder mittelst des fibrösen Bindegewebes an den Knochen an, *gegen das Ende des Heilungsprozesses lösen sich meist die Verlöthungen der Muskeln und ihrer Sehnen* in der Umgegend des Gelenkes und werden wieder beweglich. Der Knorpelüberzug der unverletzten Gelenkfläche ist je nach dem Grade der Entzündung und Eiterung entweder nur leicht getrübt, sonst ganz unverändert, oder aber völlig verschwunden, oder von den Rändern abgestossen, verdünnt und getrübt, oft mit einer dünnen Schichte eines gelblichen schmierigen Exsudates bedeckt.

In einzelnen Fällen kann es zur *Perforation* der knöchernen Wand der Gelenkhöhle kommen, die compacte Substanz des Gelenkfortsatzes wird aufgetrieben, *der Eiter dringt in die diploetische Substanz desselben* ein und zerstört sie. Von dem seines Knorpelüberzuges beraubten Knochen schiessen schon während der Exfoliation Granulationen auf, welche mit den von den Weichtheilen kommenden zusammenstossen und *die Verbindung entweder des soliden fibrösen Zwischengewebes* mit der Gelenkfläche in der ganzen Ausdehnung derselben vermitteln, oder wenn sich eine die Ränder der Gelenkfläche umschliessende neue Kapsel bildet, sich zu einem aus *Bindegewebe bestehenden Ueberzuge der Gelenkfläche* organisiren.

Die Abstossung des Knorpels geht von der Oberfläche und Peripherie in die tieferen Schichten, die Knorpelzellen vergrössern sich, füllen sich mit Fetttröpfchen, zuletzt tritt eine gleichmässige faserige Masse, in welche Fetttröpfchen und kleine granulirte Zellen eingestreut sind an die Stelle des Knorpels. (Nach Redfern sind diese Veränderungen der Erweichung des Knorpels eigenthümlich, Nüscheler nennt diesen Prozess: Zerfaserung des Knorpels, die Fettmetamorphose ist nach ihm nur zufällig).

Diesen von Wagner ohne Zweifel genau beobachteten Vorgängen gleicht auch im Endresultat der Versuch von A. Cooper; dieser brachte einem Hunde eine compl. Luxation der Tibia nach innen

bei, reseeirte das hervorstehende Gelenkende der Tibia und schloss die Wunde; es trat bedeutende Entzündung und Eiterung ein, einige Wochen nach der Heilung untersuchte er das Bein: von der Schnittfläche der Tibia entsprang eine ligamentös-cartilaginöse Substanz, welche zur Knorpelfläche des Astragalus überging und sich dort festsetzte, der Knorpel des Astragalus erschien nur an einer kleinen Stelle resorbirt, zwischen Tibia und Astragalus befand sich kein hohler Raum; die Länge und Biegsamkeit der beschriebenen ligamentösen Substanz gestattete eine freie Bewegung zwischen Tibia und Astragalus, so dass dadurch ein Gelenk gebildet wurde, obgleich weder eine Synovial-Membran noch eine Gelenkhöhle vorhanden war. Auch der Verlauf der Resection bei Menschen zeigt in Vielem Aehnlichkeit mit diesen Untersuchungen, so weit eben am Krankenbett von aussen her auf die Vorgänge im Gelenke eine Beurtheilung möglich ist. So traten wenigstens in beiden Fällen, in welchen ich das vorstehende Gelenkende (der Fibula und der Ulna) reseeirte, schon in wenigen Tagen üppige Granulationen, ohne Zweifel aus dem reseeirten Knochenende zur Wunde der Weichtheile hervor (diese Wunde schloss sich in verhältnissmässig kurzer Zeit) und füllten den Raum des hinweggenommenen Knochenstückes aus, und nach Umfluss von 4 Wochen konnte man an der Stelle des früheren Gelenkendes eine feste, beinahe den doppelten Umfang desselben einnehmende knöcherne, nach Art eines Knopfes fühlbare Masse erkennen. Die Abstossung der Sägefläche geschah mehr in Form einer sog. *insensiblen Exfoliation*; in keinem der beiden Fälle bildeten sich Abscesse längs des Knochens, an welchem die Resection geübt wurde; in beiden Fällen blieb die Entzündung und Eiterung in gemässigten Schranken, in beiden Fällen blieb die Beweglichkeit im Gelenke einigermassen erhalten und konnte man hieraus schliessen, dass es nicht zur völligen Abstossung der gegenüberliegenden Knorpelflächen gekommen sei, dass die Synovialmembran keine Granulationen derart entwickelte, dass diese später in knöcherne Gewebe sich umwandelten und *anchylosis vera* erzeugten.

Von grossem Vortheile werden uns für die Ausübung der Resection an Menschen wohl folgende Punkte, welche aus Wagners Untersuchungen an Thieren hervorgehen, sein können:

1) Schonung des Periost's, da dies die meiste neue Knochenmasse liefert.

2) Ausser dem Periost können in geringerem Grade die Markhöhle und die den Knochen umgebenden Weichtheile zur Knochenreproduction beitragen.

3) Der entfernte Gelenkkopf wird mehr der Dicke, als seiner Länge nach durch Knochenneubildung ersetzt.

4) Schon in kurzer Zeit (am 6. Tage nach der Resection) wird die Markhöhle des resecirten Knochenendes von Exsudat erfüllt, welches rasch verknöchert und die Höhle in Form einer Platte abschliesst und dadurch die gefürchtete Aufsaugung des Eiters durch die Knochenvenen und Pyaemie verhindern kann.

5) Die dem resecirten Knochenende gegenüberliegende unversehrte Knorpelfläche geht nicht in jedem Falle verloren, kann ihre Glätte theilweise bewahren und dadurch die Beweglichkeit im Gelenke erhalten bleiben.

6) Die Muskeln und Sehnen in der Umgegend des Gelenkes, welche in der ersten Zeit verlöthet waren, werden gegen Ende des Heilungsprocesses wieder beweglich.

Noch wären die *Vorgänge nach totaler Excision eines Gelenkes* zu erwägen; hier werden sich wohl die Verhältnisse etwas anders gestalten. Wir haben in diesem Falle zwei geebnete frische Knochenwunden, welche ähnlich wie bei Knochenbrüchen durch Ausschwitzung einer Callusmasse eine feste knöcherne Verbindung miteinander eingehen. Diese wird um so eher zu hoffen sein, je kleiner die hinweggenommenen Knochenstücke sind, je mehr Periost erhalten werden konnte und je inniger und unverrückter die Berührung der Sägeflächen erhalten werden konnte. Ist Letzteres nicht der Fall, so erfolgt nur eine ligamentöse Verbindung der Sägeflächen durch verschieden kurzes, straffes Gewebe.

Bei der Vornahme der Operation selbst ist, wenn sie bei compl. Luxationen angewandt wird, mit Ausnahme des Kniegelenkes keine besondere Schnittführung nothwendig; es genügt meist, die schon bestehende Wunde der Weichtheile, wo möglich der Längsachse des zu resecirenden Knochens entsprechend, zu erweitern, dann von dem Knochen so viel zu entfernen, als von den Weichtheilen und Periost nicht mehr bedeckt ist. Dies geschieht bei gehöriger Schonung der Weichtheile mit einer passenden Säge, einer kleinen Bogen-, Blatt-, Stich-, Ketten- oder Phalangen-Säge; hiebei leistet auch, wie schon erwähnt, die Liston'sche Knochenscheere treffliche

Dienste. Nachdem nun die Theile mit warmem Wasser von Sand, Staub, kleinen Steinchen, dem Blutcoagulum gereinigt sind, die zerrissenen Stücke und Fetzen von Bändern, Sehnen, Muskeln mittelst Scheere und Messer abgetragen, etwaige abgesprengte Knochenstücke völlig abgelöst, die Wunde mit einem Worte vereinfacht, die Blutung gestillt ist und die luxirten Knochen wieder gelagert sind, schreitet man zur Schliessung der Wunde. Dies erreicht man an kleineren Gelenken durch Heftpflasterstreifen, oder nach Cooper durch ein Charpiebäuschchen, welches man mit dem Blute des Verletzten durchtränkt. An dem Kniegelenke, überhaupt nur an grösseren Gelenken dürfte die Knopfnath angezeigt sein. Dieselbe wurde bei complic. Fracturen schon von Theodorik, Wilhelm von Salicet etc. angewandt. Wagner hat bei seinen Versuchen an Thieren die Beobachtung gemacht, dass das Mortalitäts-Verhältniss sich viel günstiger gestaltete, wenn er die Wunden nach der Resection nicht mehr mit der Knopfnath vereinigte. Denn so lange er die Wunde nähte, entwickelte sich eine bedeutende Anschwellung des Gelenkes, das subcutane Bindegewebe und das in den Muskelinterstitien wurde infiltrirt, es stellten sich Oedem des ganzen Gliedes und Eitersenkungen ein, welche Umstände ohne Zweifel die Operation ungünstiger machten.

Die Extremität wird nun in eine solche Lage gebracht, dass sie später am besten ihrer Bestimmung enspricht, so dass z. B., wenn statt der gewünschten Erhaltung der Beweglichkeit im Gelenke, eine Anchylose eintreten sollte, dem Gliede dann in dieser Stellung die geringste Störung verursacht wird. Bei complicirten Luxationen der unteren Extremitäten würde die Anwendung von Prof. Dumreicher's*) Maschine für Beinbrüche ohne Zweifel grosse Vortheile bieten, da die resecirten Gelenkenden bei Lageveränderungen und Bewegungen des Verletzten nahezu in der absolutesten Ruhe erhalten und ödematöse Anschwellungen, Rigidität der nächsten Gelenke (durch dieselbe) verhütet werden können.

Da von dem Grade der Entzündung die Eiterung und weiteren Veränderungen im Gelenke abhängen, so ist dieser so viel wie möglich entgegenzukämpfen, was am besten durch Eisumschläge erzielt werden kann. Locale oder wohl gar allgemeine Blutentzie-

---

*) Prager Vierteljahrsschrift. Jahrgang 1857. III. Abth.

hungen, wie sie bei den Franzosen in ausgedehntem Gebrauche standen, sind nur mit grosser Vorsicht anzuwenden, da man ja zum Voraus weiss, dass das Leiden mehrere Monate dauern wird, und das Fieber, die Eiterung, die Schmerzen, die Schlaflosigkeit bedeutenden Kraftaufwand von Seite des Kranken in Anspruch nehmen.

Später wird die Kälte mit lauwarmen Bleiwasserfomenten, mit Cataplasmen und zuletzt mit dem einfachen Ceratverband vertauscht. Sorgfältig sind die da und dort sich einstellenden phlegmonösen Entzündungen und Eiterungen, die Abscesse in der Nähe des Gelenkes zu überwachen, und muss diesen durch frühzeitige Einschnitte begegnet werden, selbst wenn das Gelenk dadurch ergiebig eröffnet werden müsste. Ob man nach Laugier's Rath durch präventive Gegenöffnungen die Bildung der Abscesse an der, der Verrückung des Knochens entgegengesetzten Seite verhindern kann, ist sehr zu bezweifeln.

Innerlich sind kühlende, säuerliche Getränke, karge Diät und insbesondere das Opium in ziemlicher Dosis zur Beseitigung der Schmerzen, der Schlaflosigkeit, der spastischen Muskelcontractionen als souveränstes Mittel in Anwendung zu bringen. Bei Verletzungen der unteren Extremitäten können Abführmittel, insofern sie die ruhige Lagerung des Gliedes behelligen, nur schaden.

In den späteren Stadien, bei gesunkenen Kräften bilden die China mit Säuren, kräftige Kost, der Aufenthalt in guter Luft, locale und Allgemeinbäder die Nachkur. Bei Gelenken, die wieder Beweglichkeit erhalten sollen, ist wie bereits erörtert, sobald die Eiterung geringer, der Reizzustand behoben ist, die methodisch angewandte passive Bewegung, bei den Resectionen im Fussgelenk das frühzeitige Gehen an Krücken von dem besten Erfolge.

III. Amputation.

Dass die Amputation als *dritter und letzter Weg* bei der Behandlung der complicirten Luxationen durch die Reposition, oder die Resection durchaus nicht in allen Fällen umgangen werden kann, musste von frühester bis in die neueste Zeit leider zugestanden werden. Sie ist angezeigt bei bedeutender Ausdehnung der Wunden in den Weichtheilen mit arger Quetschung, Zermalmung derselben, bei ausgedehntem Splitterbruch mit Luxation (im

Fussgelenke), ferner bei gleichzeitiger Verletzung einer grösseren Arterie (*art. curalis*) oder eines grösseren Nervenstammes. *Consecutiv* wird sie vorzunehmen sein, wenn man erst nach Umfluss einiger Zeit, wie es öfter geschieht, die Verletzung in die Behandlung erhält, wenn übermässige Eiterung, ausgedehnte cariöse Zerstörungen im Gelenke, oder gar schon Gangraen sich entwickelt haben.

Cooper hat ferner das hohe Alter und das Eintreten des Tetanus als Umstände aufgeführt, welche die Amputation benöthigen, allein bekanntlich ist das Mortalitätsverhältniss der Amputation bei alten Leuten so ungünstig, dass ein so kleiner Eingriff wie die immediate Resection unmöglich schlechtere Resultate liefern sollte, und bei schon eingetretenem Tetanus nützt keine Operation mehr. Erschwerte Reposition, Wiedervorfallen des reponirten Knochens: Zufälle, welche nach Cooper ebenfalls die Amputation verlangen, werden durch die gleich ausgeführte Resection aus dem Bereiche derselben fallen.

Auch ein reizbarer Zustand der Constitution, nach Cooper ein Grund zur Amputation bei complicirten Luxationen im Fussgelenke, welcher überdies schwer zum Voraus zu erkennen ist, wird wohl durch Vereinfachung der Wunde, Aufhebung des Muskelreizes durch Entfernung des vorstehenden Gelenkendes, und durch den energischen Gebrauch des Opium zu bekämpfen sein. Ueberhaupt sind die Fälle, welche die Amputation der verschiedenen Glieder erfordern, schon so oft und so genau bestimmt worden, dass ich mich über diesen Punkt kurz fassen konnte.

Fassen wir nun die *Vortheile der Resection bei complicirten Luxationen* in wenigen Punkten zusammen, so sind dies etwa folgende:

1) Abkürzung der Dauer der Heilung gegenüber dem Repositionsverfahren.

2) Umgehung sehr gefährlicher Symptome, so hauptsächlich der Muskelkrämpfe, des Wiedervorvortretens des reponirten Knochens, des Tetanus, der Gangraen, der langwierigen Gelenkseiterungen, der Caries und Necrose an den Gelenkenden.

3) Sehr günstiges Mortalitätsverhältniss.

4) Erhaltung der gewünschten Beweglichkeit in den meisten Fällen.

5) Leicht auszuführendes und ungefährliches Operationsverfahren.

6) Sehr selten ist die consecutive Amputation nach der Re-

section nöthig, was nach der Reposition nicht behauptet werden kann.

7) Endlich ist auch hier der moralische Eindruck einer Amputation gegenüber der Resection sehr zu berücksichtigen. Wer durch plötzliches unverschuldetes Unglück irgend eine Extremität der Amputation verfallen sieht, bei dem ruft dieser Verlust, den er anfangs gar nicht begreifen will und kann, eine solche Gemüthsalteration, eine solche Niedergeschlagenheit, Kummer und Sorge für die Zukunft hervor, dass diese Momente gewiss ungünstig auf das durch die Verletzung selbst schon erschütterte und ergriffene Nervensystem einwirken müssen.

Ein Verlust dagegen von einigen Linien Knochenmasse durch die Resection, das beständige Bewusstsein, dass das Glied erhalten ist und bleibt, muss für den Verletzten Trost, Erquickung, Aufmunterung gewähren, so dass er auch alle Schmerzen und Mühseligkeiten leichter und glücklicher erträgt und überlebt.

Trotz der genauesten Aufzählung der Vortheile und Nachtheile der verschiedenen Verfahren kann man zum Voraus nicht jeden einzelnen Fall da oder dorthin einregistriren: nur möchte ich hier noch bemerken, dass uns bei dem Handeln in derartigen üblen Fällen einzig und allein der Gedanke leiten soll, dem Verletzten, insbesondere an der oberen Extremität, so viel wie möglich ein brauchbares Glied zu erhalten, dass wir nicht aus Vorliebe für irgend ein Verfahren, oder aus Sucht, die Chirurgie mit einem neuen, oder modificirten Operationsverfahren zu bereichern, uns zu irgend etwas bestimmen lassen, sondern den gerade vorliegenden Fall nach allen Seiten hin erwägen und dann erst handeln sollten!

Ich schliesse mit dem Satze, welchen Baudens der neueren Chirurgie als Ziel vorsetzt:

„Les progrès de la chirurgie étant étroitement liés à ceux de la physiologie, l'impulsion que cette science ne cesse de recevoir ne permet plus à l'opérateur de s'en tenir à l'école de Bichat; il doit s'inspirer de sa nouvelle découverte *tendre à agrandir le cercle de la chirurgie conservatrice, et à remplacer l'amputation, haec ultima ratio par la résection.*“